

मात्स्यगंधा 2004



उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी और जलकृषि



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
कोचीन - 682018



मत्स्यगंधा

2004



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

डाक संख्या 1603, एरणाकुलम नोर्त पी.ओ., कोचीन 682 018,
भारत

दूरभाष : 0484-2394867 फैक्स : 0484-2394909

हिंदी वेबसाइट : www.cmfri.com/hindi ई-मेल : mdcmfri@md2vsnl.net.in



मत्स्यगंधा 2004

ISSN: 0972-2351

विशेष प्रकाशन सं. 85

अंक 5,
मई 2005

संपादक

डॉ मोहन जोसफ मोडयिल
श्रीमती शीला पी.जे.

संपादकीय मंडल

डॉ एन.जी.के. पिल्लै
डॉ एम. श्रीनाथ
डॉ एन.जी. मेनोन
श्रीमती ई. शशिकला
श्रीमती ई.के. उमा

सचिवीय सहायता

श्रीमती सी.ए. लीला

उद्देश्य और विषय क्षेत्र

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का यह विशेष वार्षिक प्रकाशन *मत्स्यगंधा* मात्स्यिकी समाचारों को कृषि सूचनाओं की राष्ट्रीय कडी में जोड़ने के उद्देश्य से निकाला जाता है। संस्थान का अधिदेश समुद्री मात्स्यिकी के क्षेत्र में सीमित रहते हुए भी मात्स्यिकी समाचारों को राजभाषा हिंदी में प्रसार करने की महत्वाकांक्षा इसके पीछे है। प्रत्येक अंक एक केंद्र विषय पर निकाला जाता है और इस अंक का विषय है **उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी और जलकृषि**



प्राक्कथन


मत्स्यगंधा का यह पाँचवाँ अंक उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी और जलकृषि विषय पर निकालते वक्त मैं अत्यंत संतोष का अनुभव कर रहा हूँ। इस विषय पर मिले 21 लेखों को विषय वस्तु के आधार पर दो अध्यायों में समाविष्ट किए हैं जो कि भारत की प्रग्रहण और संवर्धन मात्स्यिकी का जीता-जागता स्वरूप और इसके अनुरूप प्रबंधन उपायों के आयोजन पर विचार प्रस्तुत करते हैं। देखने की बात है कि जब भारतीय कृषि मेखला उत्पादन और मुनाफेदार उत्पादन की ओर अग्रसर है तब इसका अंग रही मात्स्यिकी अति गतिशील मछली संपदाओं और उनके परितंत्र के टिकाऊपन पर बल दे रहे हैं, इन में लगे हुए मछुआरों के जीविकार्जन पहलुओं के साथ।

सर्वविदित है कि भारत का मात्स्यिकी सेक्टर बीते गए 5 दशकों में उत्पादन में अभूतपूर्व उन्नति हासिल की। वर्ष 1950 का वार्षिक मछली उत्पादन यदि 0.5 दश लक्ष टन था तो नियमित बढ़ती से वर्ष 1997 में यह 2.7 दश लक्ष टन हो गया। अतः परंपरागत मत्स्यन रीतियों से विकसित होते हुए यह देश का एक महत्वपूर्ण औद्योगिक सेक्टर बन गया। चिंता का विषय यह है कि वर्ष 1997 के बाद उत्पादन में स्थिरता दिखाई पड़ती है; पिछले एक दशक से उत्पादन 2.4 और 2.7 दश लक्ष टन के बीच दोलायमान रहता है। पकड़ मात्स्यिकी की कमी पाटने के पालन मात्स्यिकी सेक्टर में हमारी महत्वाकांक्षाएं कम ही सफल हुई है। अस्सी के दशकों में मछली पालन में अभूतपूर्व सफलता होती हुई भी नब्बे के दशकों में पालन खेतों में फूट पड़े रोगों ने संपदाओं और उनके आवासों का सर्वनाश करते हुए पर्यावरणीय समस्याएं उठ खड़ा कर दीं। ये सारी बातें मात्स्यिकी सेक्टर और संपदाओं के टिकाऊ व स्थायी विकास के अनुरूप कार्यकारी प्रबंधन उपायों की अत्यंत आवश्यकता की ओर ध्यान आकर्षित करता है।

हाल में हुई सूनामी ने विषय को अति गंभीर कर दिया है। इस पर सरोकार रखने के कई क्षेत्र और अन्तराक्षेपण करने के कई मुद्दे हैं। न्याय-नीति, पूँजी निवेश और नीति-नियमन से जुड़े अन्य पहल भी हैं। मत्स्यगंधा जैसा प्रकाशन ऐसे पहलुओं व मुद्दों के अन्तराल तक पहुँचकर राजभाषा हिंदी के ज़रिए समुद्रवर्ती इलाकों से दूर रह रहे देश के विशाल कायापट तक इन्हें पहुँचाकर समाधान ढूँढने के लिए सामर्थ्य दिखायेगा, मुझे पूरा विश्वास है।

राजभाषा हिंदी के प्रचार व विकास के लिए हमारी तरफ से किए जानेवाले विनीत प्रयासों में मतैक्य प्रकट करते हुए इसके लिए लेख दिए संस्थान और अन्य मात्स्यिकी संगठनों के सहृदयों के प्रति मैं आभारी हूँ और हर एक का अभिनंदन करना उचित भी समझता हूँ।

कोचीन
मई 2005


डॉ मोहन जोसफ मोडयिल

विवरणिका

पृष्ठ सं.

अध्याय I

उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी प्रबंधन

- 1 भारत में उत्तरदायित्वपूर्ण समुद्री मात्स्यिकी विकास
वी.एस. सोमवंशी
- 7 भारत की समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी प्रबंधन में उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के आचरण
संहिता की भूमिका
एन.जी.के. पिल्लै और यू. गंगा
- 17 अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी का दायित्वपूर्ण विकास एवं मात्स्यिकी अनुसंधान
डी. नाथ एवं उत्पल भौमिक
- 23 मोलस्क मात्स्यिकी के न्यायिक प्रबन्धन की आवश्यकता और मोलस्क मात्स्यिकी के
टिकाऊपन के लिए पालन का विकास
टी.एस. वेलायुधन
- 27 भारत में समुद्री मात्स्यिकी के प्रभावी प्रबन्धन के लिए आचरण संहिता का प्रयोग
के.जी. मिनी और सोमी कुरियाकोस
- 31 भारत के क्रस्टेशियन मात्स्यिकी संपदाओं के टिकाऊ उत्पादन और प्रबन्धन
मेरी के. माणिशेरी, ई.वी. राधाकृष्णन और जी. नन्दकुमार
- 37 उत्तरदायित्वपूर्ण मत्स्यन के लिए पारितंत्र आधारित प्रबन्धन
सोमी कुर्याकोस, मिनी के.जी. और नीता सूसन डेविड,
- 41 राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा के लिए उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी प्रबन्धन - एक विकल्प
राहुल के. पान्डेय, के.पी. सैयद कोया, वी.ए. कुनिकोया
- 45 गुजरात में दायित्वपूर्ण समुद्री मात्स्यिकी प्रबंधन के विकास की रणनीतियाँ
के.वी. सोमशेखरन नायर और पी.के. अशोकन,
- 51 तटीय और समुद्री पर्यावरण का बदलता चेहरा
पी. कलाधरन
- 57 मात्स्यिकी प्रबंधन और जीववैविध्यता परिरक्षण
रेखा जे. नायर



अध्याय II

उत्तरदायित्वपूर्ण संवर्धन मात्स्यिकी प्रबंधन

- 59** मत्स्य पालन एवं जलकृषि-वैज्ञानिक दृष्टिकोण
अशोक कुमार अग्रवाल
- 65** पख मछलियों का दायित्वपूर्ण समुद्री पालन
एस. शिवकामी
- 69** दायित्वपूर्ण चिंगट पालन केलिए बेहतर प्रबंधन उपाय
पी. रविचन्द्रन एवं एस.एम. पिल्लै
- 75** मत्स्य पालन में मत्स्य रोग का जैविक नियंत्रण
वी. चन्द्रिका
- 79** खारा पानी खेतों में सिल्ला वंश के कर्कटों के जलकृषि और वजन बढ़ाव
पी.के. मार्टिन तोम्सन
- 83** मत्स्यपालन व्यवसाय में पोषक के क्षय को घटाने की रणनीति
इमेलडा जोसफ और आर. पोलराज
- 87** पेनिअस सेमिसलकाटस नामक हरा पुलि झींगा के बीज उत्पादन तथा स्फुटनशाला प्रबन्धन
के.आर. मन्मथन नायर
- 93** जलकृषि का पर्यावरणीय प्रभाव - एक मूल्यांकन
पी. जयशंकर
- 97** टिकाऊ जलकृषि रीतियों द्वारा चिंगट पालन में रोग प्रबंधन
के.एस. शोभना
- 101** जलकृषि खाद्य सूक्ष्मदर्शन-खाद्य गुण नियंत्रण में एक नया कदम
पी. विजयगोपाल



1

अध्याय

उत्तरदायित्वपूर्ण
मात्स्यिकी प्रबंधन

भारत में उत्तरदायित्वपूर्ण समुद्री मात्स्यिकी विकास

वी.एस. सोमवंशी

भारतीय मात्स्यिकी सर्वेक्षण, मुम्बई, महाराष्ट्र

सारांश

भारत में मत्स्यन कार्यकलाप मूलतः भोजन, रोज़गार, निर्यात उपार्जन के लिए किया जाता है। यह उनका समाज आर्थिक स्तर बढ़ाने का एक प्रमुख स्रोत है। यद्यपि जल-जीव संसाधन पुनरुत्पादित हैं तथापि असीमित नहीं और उनको उचित प्रबन्धन की आवश्यकता है। पोषण, आर्थिक और सामाजिक जन कल्याण में मात्स्यिकी संपदाओं का चलते उपयोग बनाए रखना है। विभिन्न बैठकों और एफ ए ओ के सम्मेलन में प्रस्तुत विचारों के अनुरूप मात्स्यिकी के महत्वपूर्ण विकास के लिए, एफ ए ओ के शासित निकाय ने उत्तरदायी मात्स्यिकी के लिए सार्वभौमिक आचार संहिता के सूत्रीकरण की संस्तुति की है। संहिता जो कि एकमत से 31 अक्टूबर 1995 को एफ ए ओ की बैठक में स्वीकार की गई थी उसमें उत्तरदायी पद्धति के लिए व्यवहारिक सिद्धांत एवं अंतर्राष्ट्रीय मानक स्थापित किए हैं। उसमें प्रभावी संरक्षण, सजीव जलचर संसाधनों के प्रबन्धन एवं विकास के साथ साथ पर्यावरण तंत्र और जैवविविधता परिदृश्य को सुनिश्चित करना है। संहिता स्वैच्छिक है, प्रकृति में सार्वभौमिक है और सभी मात्स्यिकी के संरक्षण, प्रबन्धन और विकास में लागू सिद्धांत एवं मानक उपलब्ध कराती है। यह मछली पकड़, प्रसंस्करण और मछली एवं मत्स्य उत्पादों का व्यापार, मत्स्यन प्रचालन, जलकृषि, संसाधन एवं तटवर्ती क्षेत्र प्रबन्धन का भी प्रतिपाद्य करती है।

पत्रव्यवहार : डॉ. वी.एस. सोमवंशी, महानिदेशक,

भारतीय मात्स्यिकी सर्वेक्षण, भारत सरकार, कृषि,
मंत्रालय, बोटवाला चेम्बेर्स, सर पी एम रोड,
फोर्ट मुम्बई - 400 001, महाराष्ट्र

परिचय

मात्स्यिकी के अंतर्गत मछली पकड़ और मछली कृषि आती हैं। मात्स्यिकी भोजन का एक बृहद् स्रोत होने के अलावा रोज़गार, मनोरंजन, व्यापार और दुनिया भर में लोगों को उनकी सामाजिक आर्थिक अवस्था सुधारने के लिए आय का स्रोत है। हमारे समुद्र भले ही वर्तमान एवं भविष्य की पीढ़ी के लिए ये संपदाएं उपलब्ध कराती है। इसके लिए मात्स्यिकी क्रियाकलाप, उत्तरदायी तरीके से किए जाने चाहिए। एफ ए ओ (1995) द्वारा निर्धारित उत्तरदायी मात्स्यिकी के लिए आचार संहिता (सी सी आर एफ) उत्तरदायी व्यवहार के लिए साथ ही उसमें प्रभावी संरक्षण को सुनिश्चित करने, सजीव जलचर संसाधनों के प्रबन्धन और विकास के साथ पारिस्थितिक तंत्र और जैव विविधता को ध्यान में रखते हुए सिद्धांत और अंतर्राष्ट्रीय मानक स्थापित करती है। संहिता, मात्स्यिकी के पोषक, आर्थिक, सामाजिक, पर्यावरणीय और सांस्कृतिक महत्व को और उन सभी के हित में जो मात्स्यिकी क्षेत्र से संबंधित है, उनको पहचानती है। संहिता में संसाधन के जैविक लक्षण उनके पर्यावरण और उपभोक्ता और अन्य प्रयोक्ता के हितों का ध्यान रखा गया है। संपूर्ण विश्व में, तटवर्ती देशों और उन सभी को जो मात्स्यिकी में संलिप्त हैं, उनको संहिता लागू करने एवं उसे प्रभावी बनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

यह संहिता स्वैच्छिक और सार्वभौमिक प्रकृति की है। एफ ए ओ के सदस्य, गैर सदस्य देशों एवं अन्य सदस्यों के अतिरिक्त मत्स्यन इकाईयों, उपक्षेत्रीय, क्षेत्रीय और वैश्विक संगठनों, सरकारी या गैर सरकारी और मात्स्यिकी संसाधन संरक्षण, मात्स्यिकी प्रबन्धन एवं विकास से संबंधित सभी व्यक्तियों जैसे कि मछुआरे, मछली और मत्स्य उत्पाद के विपणन में लगे



हुए प्रसंस्करण और मात्स्यिकी संबंधी जलीय पर्यावरण के अन्य उपभोक्ताओं के अनुपालन केलिए यह बनाया गया है।

संहिता, सम्पूर्ण मात्स्यिकी के संरक्षण, प्रबन्धन और विकास में लागू सिद्धांत एवं मानक उपलब्ध कराती है। इसके अंतर्गत मत्स्यन के सभी पहलुओं यानी कि मछली और मत्स्य उत्पादों का प्रसंस्करण एवं व्यापार, मत्स्यन प्रचालन, जलकृषि, मात्स्यिकी अनुसंधान और तटवर्ती क्षेत्र प्रबन्धन पर प्रतिपादन होता है।

समुद्री मात्स्यिकी विकास के संदर्भ में उत्तरदायी मात्स्यिकी हेतु आचरण संहिता (सी सी आर एफ) के अंतर्गत प्रावधान

उप समूह के संदर्भ की शर्तों के साथ सीधी अनुरूपता रखने वाले उत्तरदायी मात्स्यिकी हेतु आचरण संहिता के अंतर्गत प्रावधान निम्नवत् हैं।

मत्स्यन क्षमता

अनुच्छेद-6 (सामान्य सिद्धांत)

पैरा 6.3 राज्यों को अत्यधिक मत्स्यन एवं अतिरिक्त मत्स्यन क्षमता पर रोक लगानी चाहिए और प्रबन्धन उपायों का कार्यान्वयन करना चाहिए। अतिरिक्त मत्स्यन क्षमता वर्जित की जानी है और मछली भण्डार का शोषण आर्थिक रूप से सक्षम होना चाहिए।

अनुच्छेद - 7

पैरा 7.6.3 जहां पर अतिरिक्त मत्स्यन क्षमता होती है, मात्स्यिकी संसाधनों का सतत उपयोग करके अनुरूप स्तर तक क्षमता कम की जाए

मछुआरों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

अनुच्छेद - 6

पैरा 6.16 सभी राज्य मात्स्यिकी संसाधनों के संरक्षण और प्रबन्ध को समझने हेतु मछुआरों और मत्स्य कृषकों के सर्वोच्च महत्व की पहचान करें।

अनुच्छेद - 8

पैरा 8.1.7 राज्यों को शिक्षा एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम द्वारा मछुआरों के शिक्षण और कौशल, और जहाँ पर उचित हो, वहाँ पर उनकी उचित व्यवसायिक योग्यता को बढ़ाना चाहिए।

पैरा 8.1.10 उत्तरदायी मात्स्यिकी प्रचालन को सुनिश्चित करने हेतु मात्स्यिकी प्रचालन में कार्यरत लोगों को शिक्षा एवं प्रशिक्षण द्वारा इस संहिता के अंतर्गत सबसे महत्वपूर्ण प्रावधानों पर संगत अंतर्राष्ट्रीय परिपाटी और लागू पर्यावरणीय और अन्य अनिवार्य मानक के प्रावधान पर सूचना प्रदान करना है।

मात्स्यिकी प्रबन्धन

अनुच्छेद 7

पैरा 7.2.2

- क. अतिरिक्त मत्स्यन क्षमता का दुरुपयोग न करें तथा मछली भण्डारों का शोषण अनुरूप आर्थिक दृष्टि से करें।
- ख. आर्थिक लाभ को ध्यान में रखते हुए जो मत्स्यन उद्योग प्रचालित हो रहा है, उत्तरदायी मत्स्यन को बढ़ावा दें।
- ग. निर्वाह के लिए मात्स्यिकी को स्वीकारे मछुआरों चाहे लघु पैमाने का हो या कारीगरी के हितों को ध्यान में रखा जाए।
- घ. जलीय वासस्थलों एवं वहाँ के जैव विविधता और पारिस्थितिक तंत्र को संरक्षित किया जाए एवं दुर्लभ प्रजातियों को सुरक्षित किया जाए।
- ड. घटनेवाले संसाधनों के उद्धार करने या जहाँ उचित हो सक्रिय पुनरुद्भव के लिए कारवाई की जाए



- च. मानवीय क्रियाओं से संसाधनों पर होने वाले विपरीत पर्यावरणीय प्रभावों का निर्धारण एवं जहाँ उचित है वहाँ सुधार किया जाए और,
- छ. प्रदूषण, मलिनवस्तु, बेकार के चीज़, नुकसान पहुँचनेवाली या त्यागे हुए गियर द्वारा पकड़, अलक्षित प्रजातियों की पकड़ आदि को रोकना चाहिए। दोनों, मत्स्य एवं अमत्स्य प्रजातियों और संबद्ध या निर्भर प्रजातियों पर होनेवाले मत्स्यन प्रभावों को उपायों द्वारा कम करना चाहिए। व्यवहारयोग्य, चुनिंदा पर्यावरणीय सुरक्षा एवं दर प्रभावी मत्स्यन गियर और तकनीकी का उपयोग करना चाहिए

अनुच्छेद 8

पैरा 8.10.1 राज्यों को अनावश्यक अपतट ढाँचों को हटाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय समुद्रवर्ती संगठन द्वारा जारी मानक और दिशानिर्देश का अनुपालन सुनिश्चित करना चाहिए। राज्यों को यह भी सुनिश्चित करना चाहिए कि संगत प्राधिकारी द्वारा ढाँचों और अन्य सामग्रियों का परित्याग पर लिए जाने वाले निर्णयों से पूर्व सक्षम मात्स्यिकी प्राधिकारी से परामर्श करें।

पैरा 8.11.1 राज्यों को जहाँ उचित हो, मछली प्रभावों को बढ़ाने के लिए नीतियां विकसित करनी चाहिए। नौचालन सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए सतह या समुद्र तल पर या उसके ऊपर कृत्रिम ढाँचों के उपयोग द्वारा संपदाओं की बढ़ती की संभावना को बढ़ाए। इन ढाँचों के उपयोग, साथ ही सजीव समुद्री संसाधनों और पर्यावरण पर प्रभाव के अनुसंधान को बढ़ावा देना चाहिए।

भारत में समुद्री मात्स्यिकी विकास सुधारने के लिए प्रस्तावित उपाय

कारीगरी, मोटरीकृत और यंत्रीकृत नावों के विविध सेक्टरों में अनुकूलतम बेड़ा आकार निम्नानुसार होना चाहिए।

अ. मत्स्यन क्षमता और मछली उत्पादन जो क्षेत्रीय जल के अंदर अनुकूलतम स्तर तक पहुँचने की दृष्टि से, यह सिफारिश किया है कि वर्तमान स्तर अर्थात् 50,000 मी तक नावों की संख्या सीमित रखें। भविष्य में निर्माण हेतु प्रतिस्थापना के आधार पर गहन समुद्री तलमज्जी ट्रॉलिंग, मध्य जल ट्रॉलिंग और लॉग लाइनिंग व गिल नेटिंग हेतु मध्यस्थ मत्स्यन पोत में परिचालन के लिए निम्न प्रक्रिया बनाने का प्रस्ताव रखा है।

- मत्स्यन नाव के निर्माण हेतु नाव निर्माण प्रांगणों को इस उद्देश्य के लिए पहचानीकृत प्राधिकरण के साथ रजिस्टर करना चाहिए।
 - पुराने न उपयोज्य नावों की प्रतिस्थापना के उद्देश्य से नावों के निर्माण हेतु आवेदन राज्य मात्स्यिकी विभाग में प्राधिकारी द्वारा अनुमोदन किया जाना है।
 - राज्य मात्स्यिकी विभाग केवल क्षेत्रीय जल के अंदर संसाधनों के उपज हेतु मछुआरों के लिए लाइसेंस जारी की जानी चाहिए।
 - यदि मत्स्यन नाव का मालिक गहन समुद्र में क्षेत्रीय जल से दूर मत्स्यन संचालित करना चाहता है तो, वह इस उद्देश्य के लिए भारत सरकार प्राधिकरण या उसके नामित से लाइसेंस प्राप्त करें।
- आ. मत्स्यन पर कार्रवाई के अंतर्राष्ट्रीय योजना के अनुसार, यह सुझाव है कि :

- समुद्री स्तनपायी जीव, कछुआ, समुद्री पक्षी को पकड़ने के लिए लॉग लाइनिंग मात्स्यिकी निषिद्ध है और कछुआ निवास स्थान में ट्रॉलिंग प्रचालन, कछुआ बहिष्कार उपकरण (टी ई डी) के साथ करना चाहिए।



- ii) अवैध, अनियमित, अप्रतिवेदित मत्स्यन (आई यू यू मत्स्यन) रोकने हेतु मत्स्यन कार्यकलाप एवं तट रक्षक और मात्स्यिकी प्राधिकारियों को उनके पकड़ तथा प्रयत्न रिपोर्ट करने हेतु लाइसेंसिंग प्रणाली, सख्त शर्त के साथ बनानी चाहिए।
- iii) समुद्री मात्स्यिकी नियमन अधिनियम को क्षेत्रीय जल से दूर प्रचालित आर्थिक अनन्य क्षेत्र में भारत के मत्स्यन पोतों के लिए प्रस्तावित राष्ट्रीय विधान के साथ सुमेलित किया जाना है तथा उसके अनुरूप बनाना चाहिए ताकि अंतर अनुभागीय संघर्ष एवं अनियंत्रित और अवैध मत्स्यन से बचा जा सके।

प्रशिक्षण कार्यक्रम

केन्द्रीय एवं राज्य प्रशिक्षण संस्थान/ केन्द्रों ने समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर के प्रचालनात्मक पहलुओं में मछुआरों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम की आवश्यकता को पहचाना है जो कि-

- i) मत्स्य संसाधनों के संपोषणीयता सुनिश्चित करने हेतु प्रशिक्षण
- ii) मत्स्यन नावों की प्रमाणन स्तर के अनुसार मात्स्यिकी आवश्यकताओं के लिए निगरानी करने, सुरक्षा मानक एवं उपकरणों में प्रशिक्षण।
- iii) प्रदूषण रोकने में प्रशिक्षण
- iv) अतिशोषित और संकटग्रस्त प्रजातियों के संरक्षण उपाय पर प्रशिक्षण
- v) मूल्य जोड़ और समुद्री खाद्य उत्पादन विकास हेतु प्रशिक्षण

दीर्घ कालीन प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के भाग के रूप में अल्प कालीन के आधार पर केन्द्रीय एवं राज्य स्तरीय संस्थानों द्वारा इन प्रशिक्षणों को संचालित किया जाएगा। उप समूह ने राज्य एवं राष्ट्रीय स्तर पर मात्स्यिकी विधान में आई एल ओ और एस टी सी डब्ल्यू एफ को सम्मिलित करने हेतु सिफारिश की है ताकि समुद्र में कार्यरत मछुआरों के लिए सुरक्षा और स्वास्थ्य उपायों का कार्यान्वयन सुनिश्चित किया जा सके।

निष्कर्ष

विश्व के विभिन्न क्षेत्रों में मात्स्यिकी में बढ़ती मत्स्यन क्षमता पर विश्व में चिंता हो रही है। बढ़ी हुई मत्स्यन क्षमता अति मत्स्यन और अति पूँजीकरण का कारण बनेगी। आचार संहिता के अनुसार तटवर्ती राष्ट्रों को अतिमत्स्यन एवं अधिक मत्स्यन क्षमता को रोकना चाहिए। इस उद्देश्य के लिए राज्यों को मात्स्यिकी संसाधनों के उत्पादन क्षमता और उनके उपयोग के साथ मत्स्यन प्रयास अनुरूप हो यह सुनिश्चित करने हेतु साधन और पूरक, उपाय ढूँढना है। मछुआरों एवं मत्स्य कृषकों में मात्स्यिकी संसाधनों के संरक्षण और प्रबन्धन, पर्यावरणीय पहलुओं, उत्तरदायी मत्स्यन प्रचालन स्वास्थ्यकर रूप से मछली व्यापार और मछली के प्रसंस्करण प्रक्रिया के संबंध में जानकारी पैदा करने हेतु प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया जाना है। समाकलित प्रस्ताव हेतु प्रचालन एवं सुरक्षा पहलुओं, प्रबन्धन और संरक्षण उपायों में प्रशिक्षण हेतु नियमित प्रक्रम होना चाहिए जिसके द्वारा पणधारियों को शिक्षित किया जा सके और जिससे उनकी आजीविका कायम रखा जा सके और मत्स्य और मत्स्य स्टॉक सुनिश्चित किया जा सके।



मुख्य शब्द/Keywords.

एफ ए ओ - FAO - Food and Agricultural Organisation

आइ एल ओ - ILO - International Labour Organisation

मछली संसाधन - fish resources

मछली भंडार - fish stock

अत्यधिक मत्स्यन - over fishing

अतिरिक्त मत्स्यन - excess fishing

मछली प्रभव - fish stock population

कारीगरी मात्स्यिकी - artisanal fishes

टी ई डी - TED - Turtle Excluder Device

आइ यू यू - IUU - Unregulated and Unreported fishing

अनन्य आर्थिक क्षेत्र - EEZ - Exclusive Economic Zone

सी सी आर एफ - CCRF - Code of Conduct for Responsible Fisheries

एस टी सी डब्ल्यू एफ - STCWF - Standard of Certification and Watch Keeping for Fisheries.



भारत की समुद्री प्रग्रहण मात्स्यकी प्रबंधन में उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यकी के आचरण संहिता की भूमिका

एन.जी.के. पिल्लै और यू. गंगा

केंद्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

सारांश

प्रौद्योगिकी में हुए विकासों और नवीन मत्स्यन तरीकों को वर्धित रूप में स्वीकारने के द्वारा भारत की समुद्री मात्स्यकी आजीविका पर आधारित परम्परागत मात्स्यकी के स्तर से द्रुत विकसित औद्योगिक सेक्टर तक बढ़ गयी है। अब देश का वार्षिक मछली उत्पादन लगभग 2.7 मिलियन टन में स्थिर हो गया है। निर्यात और घरेलू बाजारों से समुद्री खाद्य के लिए बढ़ती हुई मांग के परिणामस्वरूप मछुआरों के बीच में संपदाओं की अधिकतम पकड़ के लिए स्पर्धा होने लगी, तद्वारा पकड़ दर भी कम हो गई। इस स्थिति ने मात्स्यकी प्रबंधन की अनिवार्यता की ओर ध्यान आकर्षित किया है। यद्यपि मात्स्यकी प्रबंधन का प्रमुख उद्देश्य मछली स्टॉक के परिरक्षण और टिकाऊपन है तथापि हाल के वर्षों में आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय उद्देश्य भी इस में जोड़े गए। अब एक साकल्यवादी विकल्प के रूप में आवास तंत्र पर आधारित प्रबंधन को प्रमुखता प्राप्त हो रही है। वर्ष 1977 में अनन्य आर्थिक मेखला (चित्र-1) की घोषणा, समुद्र के नियमों पर आयोजित यू एन सम्मेलन की स्वीकार्यता (1982) और वर्ष 1995 में एफ ए ओ द्वारा निकाली गई उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यकी के लिए आचरण संहिता सी सी आर एफ प्रग्रहण मात्स्यकी प्रबंधन के विकास के मील के पत्थर माने जाते हैं। असल में यह बताया जा सकता है कि भारत में उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यकी के नीतियों और कार्यक्रमों को सत्तर के वर्षों में लागू किया गया है जब कई समुद्रवर्ती राज्यों में समुद्री मत्स्यन नियमन अधिनियम (एम एफ आर ए) को अमल में लाया गया था। शीघ्र गति से विकसित होनेवाले मात्स्यकी सेक्टर में प्रबंधन अभिगम नियामक तरीके से भागीदारी

पत्रव्यवहार : डॉ. एन.जी.के. पिल्लै, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष वेलापवर्ती मात्स्यकी विभाग, केंद्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, पी.बी. सं. 1603, एर्नाकुलम नार्थ पी.ओ., कोचीन-682 018, केरल

तरीके के रूप में लागू किया जाना चाहिए।

भूमिका

मात्स्यकी प्रबंधन की परिभाषा एफ ए ओ, 1995 द्वारा इस प्रकार किया गया है कि “वह सूचना संग्रहण, विश्लेषण, आयोजन निर्णय, संपदा आबंटन और मात्स्यकी नियमन का रूपायन और लागू करने की एकीकृत प्रक्रिया है जिस से मात्स्यकी प्रबंधन प्राधिकरण जीवित संपदाओं की लगातार उत्पादकता सुनिश्चित करने के उद्देश्य से मात्स्यकी में अभिरुचि होनेवालों के वर्तमान और भविष्य के व्यवहारों का नियंत्रण करें” मानव की आजीविका खाद्य और मनोरंजन के रूप में मात्स्यकी संपदाओं का उपयोग अनुकूल बनाना, मत्स्यन प्रक्रिया नियमित कराना संपदा से संबंधित मामलों या त्रुटियों को सुलझाना प्रबंधन का उद्देश्य है। मात्स्यकी प्रबंधन का सर्वप्रमुख लक्ष्य एक ओर अधिकतम उत्पादन (भार और राजस्व में) करना है तो दूसरी ओर निश्चित स्टॉक को न्यूनतम अंडजनन स्टॉक में अनुरक्षण करना और कम उत्पादन होने वाले वर्ष में प्रतिरोध के रूप में स्थिर रखना है। फिर भी हाल में आर्थिक या सामाजिक हितों और पर्यावरणीय सुरक्षा जैसे पहलुओं को भी प्रबंधन में सम्मिलित किया जा रहा है।

सत्तर के वर्षों में सरकारी उद्घोषणों के द्वारा अपने अपने देशों के अनन्य आर्थिक मेखला का विस्तार करने के फलस्वरूप विश्व में बढ़ती हुई मांग के अनुसार मत्स्यन की क्षमता भी बढ़ गई और कई मत्स्यन उद्यमी अपने देश सरकारों के सहयोग से उनकी आकलित राष्ट्रीय संपदा शक्यता के बराबर मत्स्यन करने लगे। इस कारण से कई देशों द्वारा उनकी मत्स्यन क्षमता बढ़ाई गई और मात्स्यकी विदोहन का स्वभाव, विशेषतः तटीय सेक्टर में, बदल दिया गया। समुदाय पर आधारित छोटे पैमाने के मत्स्यन प्रयास वाणिज्यिक स्तर के बड़े बड़े एककों तक बढ़ गए और अधिक पूँजी की गहन प्रौद्योगिकियों के आविष्कार से छोटे पैमाने (कारीगरी) के और औद्योगिक

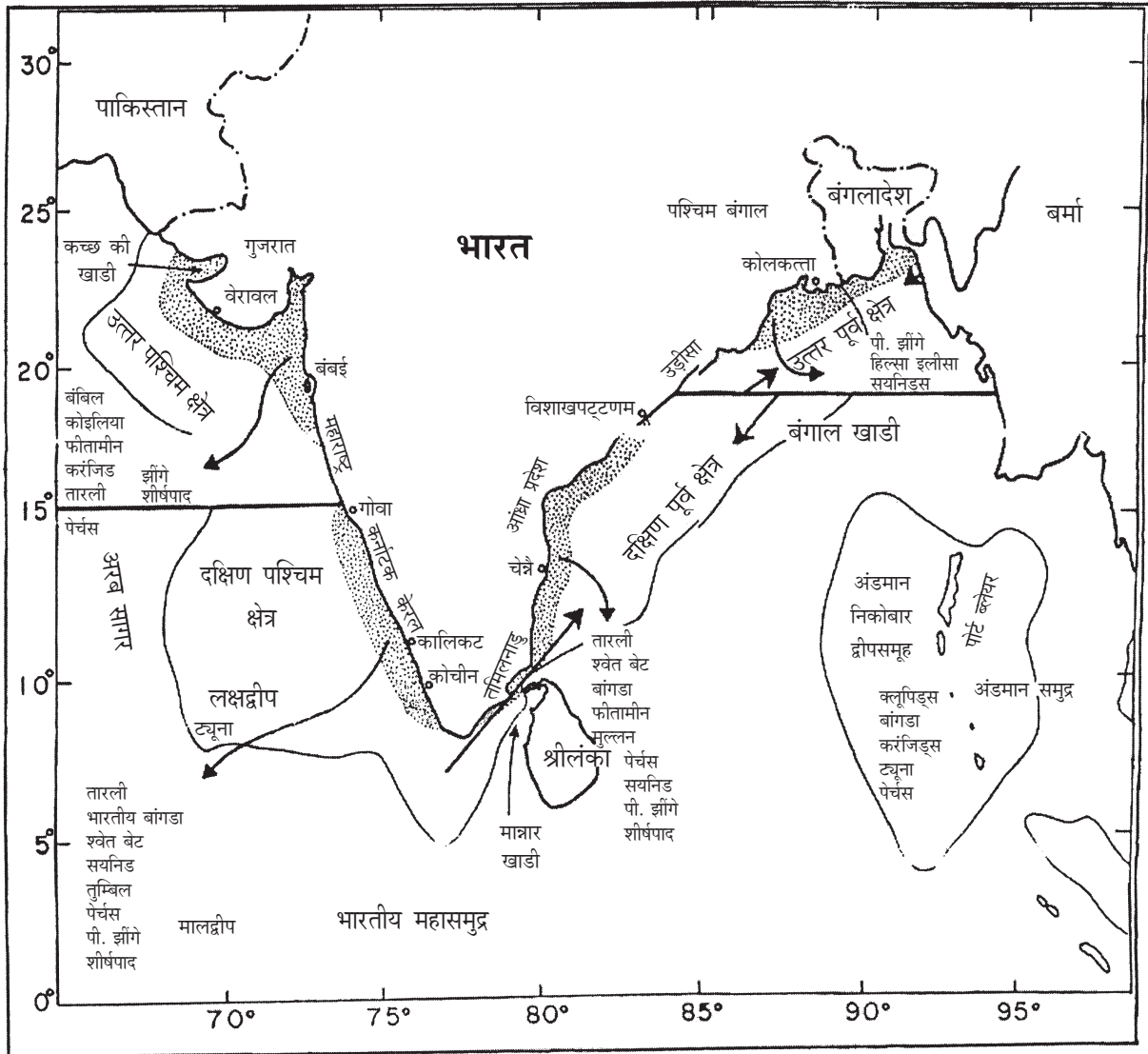


पोतों के बीच और अर्ध-औद्योगिक (अभितटीय) पोतों और बड़े गभीर सागर पोतों या फैक्टरी शिपों के बीच स्पर्धा होने लगा।

पिछले तीन दशकों के दौरान मात्स्यिकी उत्पाद भी स्थानीय रूप से बिक्री किए जाने वाले ताज़े और संसाधित उत्पादों के स्तर से अंतर्राष्ट्रीय व्यापार के माल के स्तर में परिवर्तित हुए। इस से कुछ देशों में छोटे पैमाने के मत्स्यन क्षेत्र को विकसित और परिष्कृत बनने की प्रेरणा मिल गयी, बल्कि अन्य कुछ देशों में मत्स्यन सेक्टर को सीमांत या सीमित करके कम लाभवाले स्थानीय बाज़ारों में आपूर्ति का उद्यम कर दिया गया है जिस से अंतर क्षेत्रीय टक्कराव भी शुरू हो गया है।

मात्स्यिकी संपदाओं के प्रबंधन में उपभोक्ता वर्ग की संख्या और माँग का सीधा संबंध है। इसके अनुसार किसी विशेष संपदा का वितरण और प्रयोग होता है। एक ही या विभिन्न मत्स्यन तलों से एक ही मछली स्टॉक को विभिन्न उपभोक्ता ग्रुपों द्वारा पकड़ने पर स्पर्धा होता है। कारीगरी और वाणिज्यिक मछुआरों के बीच संपदाओं का आबंटन करना और भी मुश्किल का काम होता है। जब कारीगरी मात्स्यिकी रोजगार और खाद्य आपूर्ति का मार्ग है वाणिज्यिक मात्स्यिकी से प्राप्त निर्यात आमदनी से इसकी बराबरी नहीं कर पाता जिस से कठिनाइयाँ बढ़ जाती हैं। आसपास के तटीय देशों के तटीय

चित्र - 1 भारत की अनन्य आर्थिक मेखला



क्षेत्रों में संपदाएं बिखेर होने पर स्थिति अधिकाधिक गड़बड़ हो जाती है। विभिन्न देशों में एक ही संपदा के विभिन्न दशाओं की मछलियाँ उदाहरणार्थ किशोर, प्रौढ़ और अंडयुक्त की मात्रा अलग अलग दिखाई पड़ने पर उनके संभरण समस्या उठ जाती है। तेज़ी-मंदी के मछली स्टॉक और प्रवासीय मछली स्टॉक पर आयोजित यू एन सम्मेलन में एक समझौता मान लिया है किसी विशेष प्रकार के तेज़ी-मंदी या प्रवासीय मछली स्टॉक का विदोहन करनेवाले तटवर्ती राज्यों और विदूर मत्स्यन करनेवाले राष्ट्रों को साथ मिलकर एक क्षेत्रीय मात्स्यिकी प्रबंधन संगठन का रूपायन या सहकारी आधार पर संपदाओं के प्रबंधन की व्यवस्था किया जाना उचित होगा।

भारत की समुद्री मात्स्यिकी की रूपरेखा

भारत की समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर की सविशेषता यह है कि यह खुला, मुफ्त और सामान्य संपत्ति अधिकार से युक्त है।

बहुजातीय मात्स्यिकी में वाणिज्यिक प्रमुख पख मछलियों और कवच मछलियों की 200 जातियाँ सम्मिलित हैं। बहुसंभारों की मात्स्यिकी (गिल जाल, ड्रिफ्ट जाल, कांटा डोर, लंबी डोर, फन्दा, बैग जाल, वलय संपाश, कोष संपाश, आनायक) होने के नाते मत्स्यन तलों के स्वभाव और मात्स्यिकी संपदाओं के वितरण के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों में मत्स्यन परिचालन परिवर्तित होता है। भारत का समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर बीते वर्षों के दौरान, प्रमुख उद्योग के रूप में बढ़ गया है। इस सेक्टर का सकल पूँजी निवेश लगभग 41,170 मिलियन भारतीय रुपए (वर्ष 1995 का मूल्य है) इस सेक्टर ने वर्ष 2000 के दौरान समुद्री मछलियों के 2.7 मिलियन टन अवतरण से, 1,02,000 मिलियन भारतीय रुपए अवतरण केंद्र के भाव के रूप में कमाया गया है। पिछले एक दशक के दौरान वार्षिक उत्पादन में 2.4 और 2.7 मिलियन टन के बीच का उतार-चढ़ाव हुआ है (चित्र-2)। अधिकांश अभितटीय संपदाओं का अनुकूल विदोहन किया गया

सारणी - 1. भारतीय तट में 0-50 मी की गहराई मेखला में विभिन्न संपदा जातियों के विदोहन का स्तर

जाति	विदोहन का स्तर		
	पूर्ण	अधिक	कम
सारडिनेल्ला लॉगिसेप्स	सभी क्षेत्रों में	-	-
एस. गिबोसा	दक्षिण पश्चिम तट	-	पश्चिम तट
हिल्सा इलीशा	उत्तर पूर्व तट	-	-
एनक्रासिकोलिना डेविसी	-	-	सभी क्षेत्रों में
स्टोलिफोरस वेइटी	-	-	-
रास्ट्रेलिंगर कानागुटा	सभी क्षेत्रों में	-	-
स्कोम्बरोमोरस कमेर्सन	-	दक्षिण-पूर्व और दक्षिण-पश्चिम तट	-
यूथिनस एफिनिस	सभी क्षेत्रों में	-	-
थन्नस टोंगोल	सभी क्षेत्रों में	-	-
ए. रोचेई	-	-	सभी क्षेत्रों में
कैट्सुवोनस पेलामिस	-	-	सभी क्षेत्रों में
मेगालास्पिस कोर्डइला	-	-	दक्षिण पश्चिम क्षेत्र
डेकाप्टीरस रसेल्ली	-	-	सभी क्षेत्रों में
सेलरोइडस लेपियोलेपिस	दक्षिण पूर्व तट	-	-
एट्रोपस एट्रोपस	उत्तर पश्चिम तट	-	-
आलेपस कल्ला	दक्षिण पश्चिम तट	-	-
अटुले माटे	-	-	दक्षिण पश्चिम तट



कारंक्स कारंगस	दक्षिण पूर्व तट	-	-
पारास्ट्रोमाटियस अर्जेन्टियस	-	पश्चिम तट	-
फोरमियो नीगर	-	दक्षिण पश्चिम तट	-
ट्राक्यूरस लेप्टचूरस	-	पूर्व तट	-
हारपोडोन नेहीरियस	उत्तर पश्चिम तट	-	-
नेमिप्टीरस जापोनिकस	सभी क्षेत्रों में	-	-
नेमिप्टीरस मीसोप्रियोन	सभी क्षेत्रों में	-	-
लियोग्नाथस बिन्डस	पश्चिम तट	-	-
एल. डसुमेरी	तमिल नाडू	-	-
एल. जोनेसी	तमिल नाडू	-	-
सेक्यूटर इन्सिडेटर	पूर्व तट	-	-
टकिसुरस टेन्युस्पिनिस	-	पश्चिम तट	-
टी. थालासिनस	-	पश्चिम और उत्तर पूर्व तट	-
ओटोलिथस क्युवीरी	उत्तर पश्चिम तट	-	-
जोनियस माक्रोराइनस	उत्तर पश्चिम तट	-	-
जे. वोग्लेरी	उत्तर पश्चिम तट	-	-
जे. सीना	दक्षिण पश्चिम तट	-	-
जे. कारूटा	दक्षिण पूर्व तट	-	-
पेनियस मोनोडोन	पूर्व तट	-	-
पी. इन्डिकस	-	पूर्व तट	-
पी. सेमीसल्फेटस	-	दक्षिण पूर्व तट	-
मेटापेनियस मोनोसिरस	सभी क्षेत्रों में	-	-
एम. डोबसोनी	सभी क्षेत्रों में	-	-
असेटस इन्डिकस	उत्तर पश्चिम तट	-	-
पानिल्यूरस पोलिफागस	-	उत्तर पश्चिम तट	-
लोलिगो डुवासेली	सभी क्षेत्रों में	-	-
सेपिया अक्युलेटा	पूर्व तट	-	पश्चिम तट
एस. फरोनिस	पूर्व तट	-	पश्चिम तट

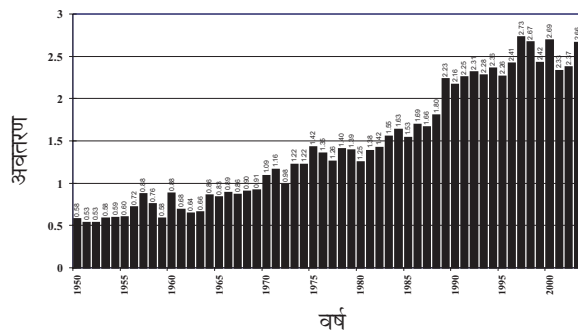
स्रोत : मूर्ति और राव, 1996

है (सारणी-1) और यह भी व्यक्त हो गया है कि छोटी जालाक्षियों वाले विनाशकारी संभारों के प्रयोग से कई वाणिज्यिक प्रमुख मछली जातियों के किशोरों का अविवेकपूर्ण विदोहन करने की प्रवणता है। अभितटीय समुद्र में हुए वर्धित मत्स्यन दबाव के फलस्वरूप प्रति मछुआरे के मत्स्यन परिचालन क्षेत्र में विचारणीय घटती हुई और इस से विभिन्न मछुआरे वर्गों (कारीगरी, मोटोर लगाए गए नाववाले, यंत्रीकृत) के बीच और तटीय कारीगरी

मछुआरों और जलकृषि करनेवालों के बीच स्पर्धा शुरू होने लगा।

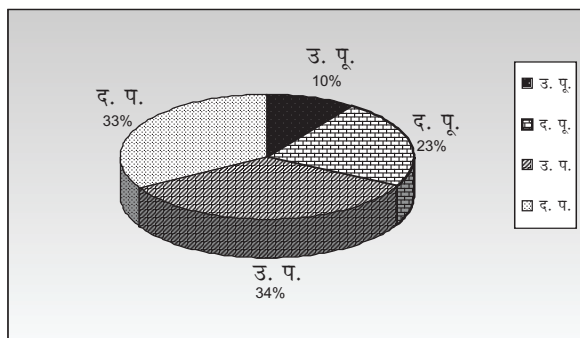
भारत के समुद्रवर्ती मेखला अधिनियम, 1976 अनन्य आर्थिक मेखला में 2.02 मिलियन वर्ग किलोमीटर के अंदर के जीवित और मृत संपदाओं के प्रबंधन के लिए देश को सम्पूर्ण अधिकार प्रदान करता है। इस मेखला की विस्तृति संपदाओं के विदोहन में विभिन्न सेक्टरों की भागीदारी और एक ही क्षेत्र में



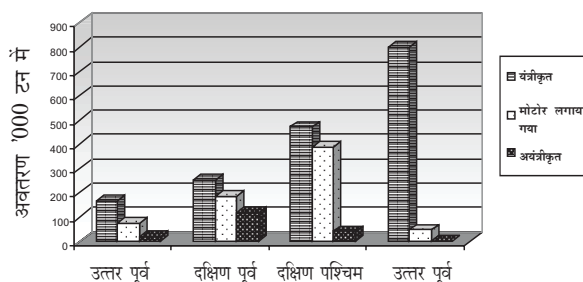


चित्र - 2 वर्ष 1950-2003 के दौरान अखिल भारतीय समुद्री मछली अवतरण (मेट्रिक टन में)

सभी सेक्टरों के परिचालन की प्रवणता पर विचार करके देखने पर भारतीय अनन्य आर्थिक मेखला की मात्स्यिकी संपदाओं का प्रबंधन एक जटिल विषय बन जाता है (चित्र 3 व 4)। भारत में उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए अनुपालन की



चित्र - 3 भारत में वर्ष 2003 के दौरान क्षेत्रवार मछली अवतरण



चित्र - 4. विभिन्न क्षेत्रों में सेक्टरवार अवतरण, 2003

जानेवाली नीतियाँ सभी समुद्रवर्ती राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों के प्रादेशिक समुद्र में मत्स्यन नियमन के आधार के रूप में परिचालित किया गया था। गुजरात को छोड़कर समुद्री मत्स्यन नियमन अधिनियम लागू किए गए सभी समुद्रवर्ती राज्यों में निश्चित क्षेत्रों में मत्स्यन गतिविधियाँ नियमित/नियंत्रित या निरोधित

करने, मत्स्यन पोतों के लिए लाइसेन्स देने रद्द करने/लाइसेन्स निलम्बित या परिशोधित करने, मत्स्यन नियमित करने के प्रावधान किया गया है। में परम्परागत और यंत्रीकृत मत्स्यन के विभिन्न सेक्टरों के लिए मत्स्यन क्षेत्र अंकित करने का प्रावधान भी किया गया है।

प्रग्रहण मात्स्यिकी सेक्टर की सफलता के लिए एक प्रभावकारी मात्स्यिकी प्रबंधन व्यवस्था की आवश्यकता है। भारतीय तटीय समुद्र में होने वाले अति मत्स्यन और जलीय पर्यावरण की अवनाति से मात्स्यिकी सेक्टर में कई कठिनाइयाँ पैदा हो रही हैं। संपदा एवं पर्यावरण के प्रासंगिक और उचित वैज्ञानिक प्रबंधन से इसका उपाय ढूँढा जा सकता है।

आवास व्यवस्था/संपदाओं के टिकाऊपन के लिए राष्ट्रीय स्तर पर सुझाए गए कुछ उपाय नीचे दिए जाते हैं:

मत्स्यन प्रयास में घटती

मत्स्यन अवधि और मत्स्यन क्षमता जैसे प्राचलों का मिश्रण है मत्स्यन प्रयास। मत्स्यन पोतों की संख्या, समुद्री मत्स्यन दिनों की संख्या, मत्स्यन दिवस/घंटे, इंजन शक्ति, जालों की मछली वहन क्षमता या लंबाई आदि में नियंत्रण करने से मत्स्यन प्रयास नियंत्रित किया जा सकता है। मात्स्यिकी संपदाओं पर किए जानेवाले वास्तविक मत्स्यन प्रयास का सुस्पष्ट आकलन प्रबंधन निर्णय लेने के सबसे प्रमुख बात है। यह एक सामान्य धारणा है कि भारतीय समुद्री मात्स्यिकी में सबसे अधिक मत्स्यन प्रयास हो रहा है और यहाँ यंत्रीकृत सेक्टर में घटती करना आवश्यक भी है। समग्र मत्स्यन प्रयास कम करने से लक्षित मछली स्टॉक के दबाव में और अलक्षित मछली जातियों और अनावश्यक मछलियों के मत्स्यन प्रयास में भी स्वतः घटती हो जाएगी। कुछ उष्णकटिबंधीय तलमज्जी मात्स्यिकी में मत्स्यन प्रयास का स्तर इतना तीव्र है कि हो सकता है लंबे समय में कुछ उच्च मूल्यवाले पख मछली और कवच प्राणियों के स्थान में कम मूल्य वाले पख मछलियाँ और अकशेरुकियाँ अधिक हो जाएंगी। भारत में इस स्थिति को सुलझाने के लिए मानसून के दौरान मत्स्यन दिवस कम करने की सामान्य रीति का अनुपालन किया जा रहा है जिस से प्रग्रहण से अंडयुक्त मछली स्टॉक सुरक्षित हो जाएगा और समुद्र में मछली स्टॉक की प्राकृतिक आपूर्ति भी हो जाएगी।



बदल संग्रहण तरीके

मत्स्यन तरीकों के चयनात्मक प्रयोग से उप-पकड़ों और पकड़ पर होनेवाली यांत्रिक क्षति कम की जा सकती है। उदाहरणार्थ स्क्विडों को पकड़ने के लिए स्क्विड जिगिंग करना उचित देखा गया है। इस से प्रति एकक मत्स्यन प्रयास से प्राप्ति कम होने पर भी अन्य उप-पकड़ कम और बेहतर स्क्विडों की पकड़ भी हो जाएगी। यह कहने लायक है कि इन्डोनेशिया में कई क्षेत्रीय मात्स्यिकी प्राधिकरणों ने चुने गए मत्स्यन तरीकों को प्रोत्साहन देते हुए आनायन का नियंत्रण किया है।

भारत के मात्स्यिकी सेक्टर में अंडयुक्त मछली स्टॉक और किशोरों के संरक्षण के उद्देश्य से मछलियों के जीववैज्ञानिक विशेषताओं के अनुसार विभिन्न गिअरों से आनुक्रमिक मत्स्यन करने का सुझाव दिया गया है। इसके अनुसार अंडजनन काल में बड़ी (80 मि मी से अधिक) जालाक्षियोंवाले जाल और कांटा डोर का प्रयोग और अंड जननोत्तर काल में 40 मि मी से अधिक जालाक्षि आकार वाले जालों का प्रयोग किया जाना उचित है। अंड युक्त मछलियों की सुरक्षा के लिए अभितटीय समुद्र में मई से सितंबर तक के महीनों के दौरान आनायन को रोकना भी चाहिए।

जालाक्षि का नियमन

आनाय जाल और बैग जाल जैसे गिअरों की जालाक्षियों से कई वाणिज्यिक प्रमुख मछलियों का बड़े पैमाने में नाश होता है। भारत में परिचालन किए जानेवाले जालों के कोड एन्ड की जालाक्षियाँ बहुत छोटी (लगभग 10 मि मी) है, जबकि 30 मि मी की जालाक्षियों का सुझाव दिया गया है। भारत की समुद्री मात्स्यिकी के टिकाऊपन के लिए और किशोर मछलियों की व्यापक सुरक्षा के लिए कोड-एन्ड का जालाक्षि आकार 35 मि मी तक नियमित करते हुए न्यायिक रूप से जालाक्षि नियमन लागू किया जाना चाहिए। फिर भी कई मछुओं द्वारा कई बदल उपायों जैसे कोड एन्ड के बाहर या अंदर दूसरा जाल लगाकर या कोड एन्ड की जालाक्षि का आकार कम करके या कोड एन्ड में भार लगाकर जालाक्षि का आकार कम करके इस नियमन का अनुपालन नहीं किया जा रहा है। अगर इस प्रवणता नहीं रोकी गई तो आगामी वर्षों में प्रमुख समुद्री मात्स्यिकी के मछली उत्पादन में तेज़ घटती होने की संभावना है। कुछ लोगों ने यह संदेह प्रकट किया कि कोड एन्ड की जालाक्षि का आकार

बढ़ाने से चिंगट जातियों का बहुत कम विदोहन किया जा सकेगा, इसलिए चिंगट मात्स्यिकी के लिए अलग रूप से जालाक्षि आकार में नियमन करना आवश्यक है। अतः यह सुझाव दिया जाए कि भारतीय समुद्र में मछली और चिंगट स्टॉक का टिकाऊ विदोहन सुनिश्चित करने के लिए कोड एन्ड की जालाक्षि का आकार 25-30 मि मी तक नियमित किया जाए। महाचिंगट संपदाओं का टिकाऊ विदोहन सुनिश्चित करने के लिए केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने महाचिंगटों की चार जातियों के विदोहन के लिए न्यूनतम वैध आकार तय करने का सुझाव दिया है। सी एम एफ आर आइ के सुझावों के आधार पर वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार ने चिंगटों के लिए न्यूनतम वैध भार तय करके आदेश निकाला है जिसके अनुसार *पान्युलिरस होमारस* - 200 ग्रा, *पी. पोलीफागस* - 300 ग्रा, *पी. ओर्नाटस* - 500 ग्रा और *थन्नस ओरिएन्टलिस* - 150 ग्रा के होने चाहिए।

पूर्व तट में चिंगट बीजों के लिए किए जाने वाला मत्स्यन मूल्यवान मछली प्लवक के विनाश का और एक उदाहरण है। संग्रहण किए जानेवाले चिंगट बीजों के साथ अन्य वाणिज्यिक प्रमुख पख मछलियों और कवच मछलियों के सैकड़ों डिंभकों और किशोरों का भी नाश होता है। किशोर मछलियों का मत्स्यन तत्काल रूप से रोकना अनिवार्य हो गया है।

लाइसेंसिंग या कोटा नियमन

उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए एफ ए ओ के तकनीकी दिशानिर्देश सं. 4 मात्स्यिकी प्रबंधन दिशा निर्देश 1.4 (11) यह स्थापित करता है “उपभोक्ताओं और संपदाओं के हित के अनुसार दीर्घकालीन स्टॉक उत्पादकता के समानुपातिक स्तर से शक्य मत्स्यन क्षमता कायम रखा जाए”, भारत में अति पूँजीकरण का मामला खुली मात्स्यिकी व्यवस्था से मिला जुला है। कानडा और आस्ट्रेलिया जैसे देशों में कुल अनुमत्य पकड़ और वैयक्तिक स्थानांतरण योग्य कोटा जैसी अवधारणाओं का उपयोग किया जा रहा है लेकिन भारत में किसी मत्स्यन पोत चाहे यंत्रीकृत या कारीगरी हो की पकड़ किसी भी प्राधिकरण को रिपोर्ट करने की व्यवस्था लागू नहीं की है। इस संदर्भ में मत्स्यन प्रयास के अनुवीक्षण और इनपुटों के अनुकूल प्रयोग के लिए लाइसेंस योजना की शुरुआत वांछनीय होगा।



समुद्री संरक्षित क्षेत्र (एम पी ए)

मछलियों के अंडजनन और भोजन लेने के स्थानों को समुद्री संरक्षित क्षेत्रों के रूप में घोषित करके ऐसे स्थानों में मत्स्यन करना रोका जा सकता है। इस से मछली अंडजनन बढ़ जाता है और उप पकड़ और उपयोगहीन मछली की मात्रा कम की जा सकती है। विश्व भर के 60 छोटे समुद्री संरक्षित स्थानों पर किए गए 300 अध्ययन यह व्यक्त करते हैं कि घट गई मछली जीव संख्या के पुनर्निर्माण के लिए ये संरक्षित स्थान सहायक हैं। अगर मछलियों को मत्स्यन से बचाएं तो वे लंबे काल तक जीती हैं, बड़े आकार तक बढ़ती हैं और असंख्य अंडों का उत्पादन भी करती हैं। यह भी समझा गया है कि संरक्षित स्थानों में प्रौढ़ मछलियों के रहने से उनके डिंभक आगामी मात्स्यिकी की आपूर्ति के लिए सहायक बन जाते हैं। इस रीति से मछलियों के प्रति एकक क्षेत्र की जीव संख्या दो वर्षों में दुगुना और दस वर्षों में चार गुना बढ़ायी जा सकती है। मात्रार खाड़ी, कच्छ की खाड़ी और आन्डमान इस दिशा में उठाए गए सही कदम के उदाहरण हैं।

मात्स्यिकी की समाप्ति

मछली स्टॉक पूरी तरह शिथिल होने के वक्त इस तरह का कड़ा प्रबंधन उपाय उठाया जा सकता है। लेकिन इस से मछुआरों के समाज-आर्थिक स्तर पर बुरा असर भी पड़ जाता है।

पोतों का विविधीकरण और निश्चित संपदाओं को लक्षित मत्स्यन

वर्तमान में परिचालन किए जानेवाले पोतों द्वारा अभितट समुद्र में मत्स्यन दबाव कम करने के लिए इन पोतों को महा समुद्र या गहरे समुद्र की कम विदोहित संपदाओं जैसे गोत फिश, करंजिड, फीतामीन, तुम्बिल, बिलफिश, ट्यूना और सुराओं की पकड़ के अनुकूल परिवर्तित किया जाना अच्छा है।

संभारों का संघात निर्धारण

परिष्कृत या नवीन संभारों का प्रयोग करने से पहले स्थान और काल में अगर इनका कोई संघात पड़ता है तो इस के बारे में मछुआरों और नीति निर्माताओं को बताया जाना उचित है ताकि पर्यावरण/संपदा का संरक्षण और परिरक्षण किया जा सकता है।

मछली रैंचन

भारत की अनन्य आर्थिक मेखला का तटीय समुद्र पहले ही मत्स्यन दबाव पर पड़ा हुआ है अतः और भी मत्स्यन प्रयास टिकाऊपन के विरुद्ध होगा। पिछले कुछ वर्षों के दौरान सी एम एफ आर आइ ने पेनिआइड झींगों, मुक्ता शक्तियों और सीपियों का रैंचन किया है और इस से टूटिकोरिन तट में मुक्ता शक्तियों और अष्टमुडी के पश्चजल में सीपियों की संपदाओं की पुनःपूर्ति हो गई है। भारत में हाल ही में प्रयुक्त होने वाली इस रीति को जापान में मात्स्यिकी प्रबंधन कार्यक्रम के रूप में व्यापक रूप से प्रयुक्त किया जा रहा है। जापानी सरकार द्वारा सहायता दिए जानेवाले इस कार्यक्रम को समुद्र रैंचन संघों के सहयोग से मात्स्यिकी सहकारी संघों द्वारा स्फुटनशाला और पालन स्तर में निजी संपत्ति प्रबंधन के रूप में और पुनः प्राप्ति के समय पर सामान्य संपत्ति प्रबंधन के रूप में कार्यान्वित किया जा रहा है। भारत में भी राज्य सरकार एजेन्सियों द्वारा प्रायोजित स्फुटनशालाओं का चयन करके ऐसे कार्यक्रमों का कार्यान्वयन और स्थानीय मछुआरों/सहकारी संघों के सहयोग से बीजों का उत्पादन और समुद्र रैंचन किया जा सकता है।

अनुवीक्षण, नियंत्रण और निगरानी व्यवस्था

भारत में अब तक बहु-बेड़ा बहु-संभार मात्स्यिकी के आविर्भाव द्वारा अभितटीय संपदाओं का अनुकूल स्तर तक संग्रहण करने में प्रगति प्राप्त हुई है, फिर भी अधिकाधिक पूँजीकरण, अंतर सेक्टरों की स्पर्धा और विनाशकारी मत्स्यन रीतियों से टिकाऊपन के प्रति कई प्रश्न उभर आए हैं और इस वजह से कड़ा अनुवीक्षण, नियंत्रण और निगरानी आवश्यक पड़ गया है। कुछ विकसित देशों में, जहाँ उच्च पूँजीवाले मत्स्यन उद्योग कार्यरत है, मात्स्यिकी प्रबंधन उपायों जैसे कोटा, निर्बंधक लाइसेन्स, मौसमिक समाप्ति और संभारों को सीमित करने पर निगरानी तट पर और समुद्र में जहासों और एयरक्राफ्टों की सहायता से किया जाता है। यह खर्चीला होने पर भी लाइसेन्स और शुल्कों के प्रभारों से यह व्यवस्था चालू होती है। लेकिन भारत में 12 नॉटिकल माइल (एन एम) के अंदर की मात्स्यिकी राज्य सरकार के नियंत्रण में और 200 नाटिकल माइल के बाहर राष्ट्रीय उत्तरदायित्व के अधीन की मात्स्यिकी है। मछली स्टॉक के प्रबंधन और परिरक्षण की वर्तमान और भविष्य की चुनौतियों का सामना करने के लिए अनुवीक्षण, नियंत्रण और



निगरानी (एम सी एस) सुधार, सुशक्त और सुसंगत बनाना अनिवार्य है।

भागीदारी प्रबंधन

अगर निर्णय लेने और कार्यान्वयन करने में प्रमुख पणधारियाँ भी लगे जाएं तो मात्स्यिकी प्रबंधन और भी प्रभावकारी ढंग से किया जा सकता है। मछुआरा सहकारी संघों का रूपायन करके संग्रहण की जाने वाली मात्स्यिकी संपदाओं के संरक्षण का उत्तरदायित्व उनपर सौंपा दिया जाना चाहिए। वैज्ञानिक लोगों द्वारा इन सहकारी संघों को मछली स्टॉक के टिकाऊपन के लिए जीववैज्ञानीय और पर्यावरणीय अवगाह दिया जाना चाहिए। इस तरह के आपसी विनिमय मछुआरों, मात्स्यिकी वैज्ञानिकों और नीति निर्माताओं को प्रबंधन उपाय सुगम और प्रभावकारी ढंग से कार्यान्वित करने के लिए सहायक हो जाएंगे। भागीदारी प्रबंधन अभिगमन द्वारा केंद्रीय और राज्य मात्स्यिकी संस्थाओं/ एजेन्सियों द्वारा विस्तार सेवाओं के आयोजन से मछली स्टॉक के परिरक्षण पर अवगाह दिया जाना चाहिए।

उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए एफ ए ओ आचरण संहिता की स्वीकार्यता

इसका मुख्य उद्देश्य प्रासंगिक जीववैज्ञानिक, प्रौद्योगिकीय, आर्थिक, सामाजिक, पर्यावरणीय और वाणिज्यिक पहलुओं के संदर्भ में उत्तरदायित्वपूर्ण मत्स्यन और मात्स्यिकी के लिए अनुरूप तत्वों और मानकों की स्थापना करना है। मात्स्यिकी के सभी पहलुओं पर स्वेच्छिक गैड के रूप में वर्ष 1995 में एफ ए ओ द्वारा उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी आचरण संहिता का स्वीकार किया गया।

इसमें पर्यावरण के अनुकूल जलीय जीव संपदाओं का टिकाऊ विदोहन सुनिश्चित करने के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों के लिए आवश्यक रूपरेखा दी गई है। इस में मत्स्यन तल से अंतिम उपभोक्ता तक के मात्स्यिकी के सभी पहलुएं सम्मिलित हैं। अमरीका, कानडा और आस्ट्रेलिया जैसे विकसित देशों ने संहिता के कार्यान्वयन के लिए पहले ही कदम उठाए हैं। विकासशील देश अपनी समुद्री मात्स्यिकी के लिए कदम उठाए जा रहे हैं। लेकिन, दक्षिण पूर्व एशियन मात्स्यिकी विकास केंद्र (एस ई ए एफ डी ई सी) ने इस संहिता के बारे में राय प्रकट की कि यह “विकसित देशों के लिए प्रासंगिक” है और वे तटीय

मात्स्यिकी के लिए एक एशियन संहिता के रूपायन के प्रयास में लगे हुए हैं। बी ओ बी पी द्वारा भारत सरकार के सहयोग से 29-30 सितंबर, 2000 को चेन्नै में सी सी आर एफ पर आयोजित दो दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला में भी भारत जैसे बड़े देश में संहिता के कार्यान्वयन के लिए होने वाली समस्याओं के बारे में प्रकाश डाला गया है। कार्यशाला ने भारतीय मात्स्यिकी में संहिता के कार्यान्वयन के लिए विभिन्न कार्रवाई योजनाएं रूपाइत की है।

आवास व्यवस्था पर आधारित मात्स्यिकी प्रबंधन

इस पद (यू एस राष्ट्रीय अनुसंधान परिषद, 1998) को परिभाषित किया है कि “यह मात्स्यिकी के प्रबंधन के लिए उपयुक्त प्रमुख आवासव्यवस्था घटकों और सेवाओं-दोनों संरचनात्मक और व्यावहारिक - का अभिगम है। यह आवास और बहुजातीय परिप्रेक्ष्य का मूल्यांकन करता है और आवास व्यवस्था प्रक्रिया समझने का दायित्व भी निभाता है। इसका लक्ष्य टिकाऊ जीवसंख्या, जातियों, जीव वैज्ञानिक जीवसमुदायों और समुद्री आवास तंत्रों, उच्च स्तरीय उत्पादकता और जीववैज्ञानिक विविधता का पुनर्निर्माण करना है ताकि खाद्य, राजस्व और मानव के मनोरंजन के लिए समुद्री आवास व्यवस्था की उपयोगिता करते वक्त संकट की स्थिति पैदा न हो जाएं”। रेकजाविक में 16 से 19 सितंबर, 2002 के दौरान आयोजित आवास व्यवस्था पर आधारित मात्स्यिकी प्रबंधन पर एफ ए ओ तकनीकी परामर्श द्वारा मात्स्यिकी प्रबंधन की ओर आवास व्यवस्था अभिगमन को स्वीकार किया गया। इस के बाद कुछ विकसित देश अपने समुद्रों में आवास व्यवस्था आधारित मात्स्यिकी प्रबंधन लागू करने लगे।

सारांश

मात्स्यिकी प्रबंधन एक गतिशील संपदा आबंधन रीति है जिसमें मात्स्यिकी विदोहन व्यवस्था की आवासीय, आर्थिक और संस्थानीय संपदाओं को समाज हित को समग्र लक्ष्य बनाकर वितरित किया जाता है। अगर लोगों पर प्रभाव डालनेवाले उपायों का परिणाम मिलना है तो प्रभावित लोगों की भागीदारी अवश्य रूप में होनी चाहिए और लोगों की महत्वाकांक्षाओं आशंकाओं और सपनों पर अनुकंपापूर्ण विचार किया जाना और उचित निर्णय लिया जाना भी आवश्यक है। भारत में



मात्स्यिकी प्रबंधन पर्याप्त ढंग से लागू करने के लिए नियामक तरीके से भागीदारी तरीके पर जोर दिया जाना चाहिए। बहुत बड़े गतिशील जीवमंडल का व्यवहार करने के कारण मात्स्यिकी

प्रबंधन नीतियाँ विरल रूप से अंतिम फलदायक होती हैं। अतः प्रबंधन नीतियों का समय समय पर निरीक्षण और सुधार किया जाना अनिवार्य है।

मुख्य शब्द/Keywords.

अनन्य आर्थिक मेखला (ई ई इज़ड) - Exclusive Economic Zone

उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए आचरण संहिता (एफ ए ओ सी सी आर एफ) - FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries

समुद्री मत्स्यन विनियम अधिनियम (एम एफ आर ए) - Marine Fishing Regulation Act

अभितट - inshore

तेज़ी-मंदी के मछली स्टॉक - straddling fish stock

गिल जाल - gillnet

ड्रिफ्ट जाल - drift net

कांटा डोर - hook & line

लंबी डोर - long line

फंदा - trap

बैग जाल - bag net

वलय संपाश - ring seine

कोष संपाश - purse seine

आनायक - trawler

दूरस्त पानी मत्स्यन राष्ट्र (डी डब्लियु एफ एन) - Distant Water Fishing Nations

सी ई एम एस - Cod End Mesh Size.

न्यूनतम वैध आकार (एम एल एस) - Minimum Legal Size

एम एल डब्लियु - Minimum Legal Weight

कुल अनुमत्य पकड़ (टी ए सी) - Total Allowable Catch

समुद्री संरक्षित क्षेत्र (एम पी ए) - Marine Protected Area

गोट फिश - goat fish

करंजिड - carangid

फीतामीन - ribbon fish

तुम्बिल - lizard fish

ट्यूना - tuna

सुरा - shark

अनुवीक्षण, नियंत्रण और निगरानी व्यवस्था (एम सी एस) - Monitoring Control and Surveillance System

दक्षिण पूर्ण एशियन मात्स्यिकी विकास केंद्र (एस ई ए एफ डी ई सी) - South East Asian Fisheries Development Centre

आवास व्यवस्था पर आधारित मात्स्यिकी प्रबंधन (ई बी एफ एम) - Ecosystem based fisheries Management

बी ओ बी पी - Bay of Bengal programme



अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी का दायित्वपूर्ण विकास एवं मात्स्यिकी अनुसंधान

डी. नाथ एवं उत्पल भौमिक

केंद्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल

भूमिका

अधिकतर अंतर्स्थलीय जल निकाय बंद परितंत्र के रूप में होते हैं जिनकी जैविक उत्पादन प्रक्रिया में मानव हस्तक्षेप की अधिक संभावनाएं होती हैं जिससे मत्स्य उपज में कई गुनी वृद्धि की जा सकती है। पर्याप्त पर्यावरणीय संरक्षण उपायों के बिना, जल-कृषि उद्योग का विकास भी हानिकारक है जैसे तटीय क्षेत्रों में झींगा पालन उद्योग में देखा गया। उन्मुक्त जलीय क्षेत्रों में मत्स्य संपदाओं का अत्यधिक दोहन, परितंत्रों में परिवर्तन आदि से आर्थिक क्षति साफ दृष्टिगत है। इस प्रकार की क्षति, दीर्घकाल में उपयुक्त जल कृषि के लिए हानिकारक ही न होकर खाद्य पदार्थों में अंतर्स्थलीय मछलियों के योगदान को भी प्रभावित कर सकता है। जलीय संपदाओं का प्रबन्धन पूरे विश्व का ध्यान आकृष्ट किया है। पूरे विश्व में मात्स्यिकी कार्य जिसमें अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी भी सम्मिलित है, आहार, रोजगार, मनोरंजन, व्यापार एवं आर्थिक समृद्धि का स्रोत माना गया है।

खाद्य एवं कृषि संगठन के सदस्य देशों, क्षेत्रीय एवं विश्व स्तरीय संगठनों (सरकारी एवं गैर सरकारी) तथा जलीय कृषि संसाधनों के संरक्षण एवं प्रबंधन से जुड़े सभी के लिए एक कोड तैयार किया गया है जिसके तहत अनेक सूत्र एवं मानक प्रणालियाँ हैं। यह कोड जलीय कृषि उत्पादनों के संसाधन कार्य से जुड़े लोगों एवं जलीय स्रोतों का अन्य उपयोगकर्ताओं के लिए भी है। विवेकपूर्ण जलीय कृषि हेतु मानक नियमावली स्थापित

करने के लिए जैविक, प्रौद्योगिक, आर्थिक, सामाजिक, पर्यावरणीय तथा व्यवसायिक पहलुओं पर दृष्टिगत होना आवश्यक है और कई राज्य सरकार इस दिशा में कार्यरत हैं।

जल कृषि विकास के लिए आवश्यक राष्ट्रीय नीतियों संबंधी कार्य मंत्रालय स्तर पर हो रहा है जिसे राज्य स्तर पर अनुपालन के लिए परिचालित भी किया जा रहा है। राज्य सरकारों ने दायित्वपूर्ण जलीय कृषि विकास के लिए आवश्यक कदम उठाना प्रारंभ कर दिया है। भारतीय मत्स्य अधिनियम के स्वरूप अनुसार समय-समय पर आवश्यक कानून बनाया जा रहा है। खाद्य व कृषि संगठन के कोड आफ् कोंडक्ट के अनुसार राज्य मत्स्य विभागों ने भी उपयुक्त जलीय कृषि के विकास हेतु अपनी योजनाओं एवं कार्यक्रमों में आवश्यक परिवर्तन कर रहे हैं।

मत्स्य उत्पादन को दीर्घकालिक बनाए रखने की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए राज्य सरकार अनुसंधान संस्थानों को जलीय संसाधनों के संरक्षण, प्रबंधन एवं विकास कार्य में सहयोग दे रहे हैं।

स्थानीय जन समुदायों की आहार सुरक्षा एवं गुणवत्ता में पोषक तत्वों की आवश्यकता की दृष्टि से राज्य सरकार जलीय कृषि विकास हेतु अनेक कार्यक्रमों का अनुपालन कर रही है।

सभी राज्य सरकारों ने तटीय क्षेत्रों में जैविक सम्पदाओं एवं इनका पर्यावरण के बचाव हेतु विशेष निर्णय किए हैं।

मत्स्य एवं मत्स्य उत्पादों के व्यापार को अंतर्राष्ट्रीय नियमों के अनुरूप बनाये जाने की दिशा में कोई कार्य नहीं हो पा रहा है।

जलीय कृषि एवं इससे संबंधित परितंत्रों तथा पर्यावरणीय

पत्रव्यवहार : डॉ. डी. नाथ, निदेशक,

केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
बैरकपुर, कोलकाता-700120, पश्चिम बंगाल
email : cifri@giasc101.vsnl.net.in



पहलुओं का अनुसंधान कार्य भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान, राज्य सरकार के कृषि विश्वविद्यालय तथा संबंधित राज्य सरकार संभालते हैं।

जलीय कृषि एवं पालन प्रणाली पर आधारित मात्स्यकी से जुड़े मछुआरों व मत्स्य पालकों से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, राज्य सरकारों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तथा गैर सरकारी संगठनों के विस्तार कार्यक्रमों के तहत निरंतर संपर्क किया जाता है ताकि उन्हें दीर्घकालिक मत्स्य उत्पादन हेतु प्रेरित एवं तकनीकी ज्ञान की दिशा दिया जा सके।

दीर्घकालिक मत्स्य उत्पादन प्रणालियाँ

लम्बी अवधि तक मत्स्य उत्पादन को लाभदायक बनाए रखने हेतु अनेक पहलुओं पर विचार करना आवश्यक है-

1. मत्स्य बीज में सुधार

वर्तमान समय में व्यवसायिक तौर पर मत्स्य पालन के तीव्र विकास से, आनुवंशिकी एवं आनुवंशिक अभियांत्रिकी की सहायता से मत्स्य बीज में सुधार लाने पर जोर दिया जा रहा है। मत्स्य बीजों में सुधार हेतु चयनित प्रजनन महत्वपूर्ण है।

2. मत्स्य आहार एवं पोषकता का निर्धारण

यद्यपि मत्स्य विकास के लिए अधिकतम भोजन का देना आवश्यक है, परन्तु यह देखा गया है कि पूरक आहार अविशेषपूर्ण रूप से दिया जाता है। अतः आहार दर एवं पूरक आहार मत्स्य विकास में परिवर्तन के मध्य संतुलन बनाना आवश्यक है जिससे कीमती पूरक आहार नष्ट न होने पाए।

3. मत्स्य स्वास्थ्य प्रबंधन

जहाँ गहन मत्स्य पालन प्रणालियाँ मत्स्य उत्पादन को बढ़ाने में सक्षम हुई हैं वहीं इसने जलीय परितंत्रों में कृत्रिम दबाव, पोषक तत्वों की भरमार, घुली आक्सीजन तथा अन्य जलीय गुणवत्ता से संबंधित समस्याओं को उत्पन्न किया है। ये समस्याएँ विभिन्न मत्स्य रोगों के प्रादुर्भाव का मार्ग प्रशस्त किया है। अतः इन मत्स्य रोगों के धमन के लिए स्वास्थ्य अनुमापन एवं

प्रबंधन की आवश्यकता है।

4. पट्टे की उपयुक्त नीति का निर्धारण

प्रायः यह देखा गया है कि जल निकायों को पट्टे पर देने की नीति पूरे देश में एक समान नहीं है। जब जल निकाय एक वर्ष के लिए पट्टे पर दिया जाता है, तो मत्स्य पालक इस जल निकाय का अधिकतम दोहन करते हैं एवं दीर्घकालिकता पर ध्यान नहीं देते हैं। अतः कम से कम पाँच वर्षों की पट्टे की अवधि का सुझाव दिया जाता है ताकि मत्स्य पालक इसमें आवश्यक निवेश एवं प्रबन्धन कार्य कर सकें।

5. जलीय कृषि में विविधता

पूरे देश में जलीय कृषि कार्य मछलियों तक ही सीमित रह गई है जबकि देश में विभिन्न मत्स्य प्रजातियाँ जैसे:- कैटफिश, मरेल, झींगा, मोलस्क तथा अन्य देशी प्रजातियाँ एवं अलंकारिक मछलियों की प्रचुरता है। अतः अन्य प्रजातियों की उपलब्धता, उपभोक्ताओं की पसन्द, बाज़ार भाव आदि को ध्यान में रखते हुए अन्य प्रजाति की मछलियों को भी जलीय कृषि में समावेश किया जाना चाहिए। दीर्घकालिक मत्स्य उत्पादन हेतु बहु-जातीय प्रक्रिया को अपनाया जाना चाहिए।

6. ऋण की उपलब्धता

अंतर्स्थलीय जल कृषि छोटी एवं मध्यम होने के कारण तथा पट्टे की सही दस्तावेजों की कमी के कारण, इन मत्स्य पालकों को ऋण की सुविधाएँ उपलब्ध नहीं होती हैं। बैंकिंग सेक्टर अपने नियमों में कुछ ढील दे कर इन मत्स्य पालकों को ऋण उपलब्ध कराना चाहिए।

7. निजी शिष्टाचार व नियमबद्धता

दीर्घकालिक मत्स्य उत्पादन के लिए जलीय कृषक शिष्टाचार व नियमबद्धता का पालन करना आवश्यक है। स्फुटनशालाओं में उपयुक्त गुणवत्ता नियंत्रण उपायों का होना अनिवार्य है। इसके अलावा जलीय कृषिक संग्रहण सघनता अनुपात एवं प्रजाति चयन आदि की नियमबद्धता का पालन करना चाहिए।



8. विनाशकारी मत्स्यन पद्धतियों का निषेध

विनाशकारी मत्स्यन पद्धतियाँ जैसे:- विष, डायनामाइट आदि के प्रयोग का निषेध करना चाहिए।

9. मत्स्य सम्पदा के अनुरूप मत्स्यन कार्य

उपलब्ध स्रोत एवं क्षमता के आधार पर ही प्रग्रहण मात्स्यकी या पालन प्रणाली पर आधारित मात्स्यकी उत्पादन का लक्ष्य रखा जाना चाहिए। विभिन्न प्रकार के जल निकायों के मत्स्य उपज का अधिकतम सीमा निर्धारित करना आवश्यक है।

10. मत्स्य हास की पुनर्प्राप्ति

प्रग्रहण मात्स्यकी स्रोतों में मत्स्य हास का वैज्ञानिक मूल्यांकन आवश्यक है। प्रभावित प्रजातियों को कृत्रिम तौर पर संग्रहित करना एवं नियंत्रित रूप से मत्स्यन किया जाना चाहिए। जलीय पारिस्थितिकी का अध्ययन कर आवश्यकतानुसार इसका संरक्षण किया जाना अनिवार्य है।

11. प्रजाति विशेष का लक्ष्य

उन्मुक्त जल क्षेत्रों में प्रत्येक प्रजाति विशेष की सम्पदा का सही आकलन महत्वपूर्ण है, यहाँ सीमित मत्स्यन ही नियंत्रण है। कृत्रिम प्रतिपूर्ति एवं मत्स्यन लक्ष्यों को निर्धारित कर कार्य एवं आवश्यकतानुसार उपाय किया जाना आवश्यक है।

12. मत्स्यन संभारों का चयन

मत्स्यन संभारों की विभिन्नता पर ही मत्स्य उपज की गुणवत्ता एवं परिमाण आधारित रहता है। उपयुक्त परिमाण में उपज प्राप्त करने के लिए प्रजाति का चयन, उपयुक्त संभारों के उपयोग का चयन, सही स्थान एवं समय आदि पहलुओं पर ध्यान दिया जाना आवश्यक है।

विभिन्न प्रकार की मत्स्य प्रजातियों को प्रग्रहण आधारित जलीय संसाधनों में प्रतिपूर्ति करते समय अन्य प्रजातियों पर इनका प्रभाव का मूल्यांकन आवश्यक है ताकि अवांछित प्रजातियों की प्रचुरता न हो।

नियंत्रित प्रतिपूर्ति एवं स्थानांतरण प्रोटीन, आय, रोजगार

आदि की दृष्टि से आवश्यक है, फिर भी प्रग्रहण आधारित मात्स्यकी स्रोतों पर इनका प्रभाव महत्वपूर्ण हो सकता है।

इस प्रकार की प्रतिपूर्ति से मत्स्य संसाधनों के वितरण, उपलब्धता आदि मत्स्य रोग, शिकार एवं शिकार मछलियों के संतुलन, आपसी प्रतिद्वंद्विता, जीन्स में मिलावट, मत्स्य निवास में परिवर्तन के कारण प्रभावित हो सकता है। इससे परितंत्रों में भी बदलाव आ सकता है। मत्स्यन नीति एवं कार्य में भी परिवर्तन किया जाना चाहिए ताकि प्रतिपूर्ति की गई प्रजातियाँ स्वयं को जल निकायों में स्थापित कर सकें। जलवायु परिवर्तन भी पर्यावरण को प्रभावित करता है जिससे उपयोगी व अनुपयोगी प्रजातियों की प्रतिपूर्ति में सहायता मिलती है।

देशी मत्स्य संसाधनों के संरक्षण हेतु विशेष कार्य योजना

देशज मत्स्य संसाधनों में उपलब्ध उच्च प्रोटीन की दृष्टि से इनका संरक्षण अति महत्वपूर्ण है। वर्तमान परिदृश्यों से यह स्पष्ट है कि अनेक प्रजातियाँ लुप्त होने के कगार पर हैं। इस हास का कारण प्राकृतिक एवं मानव जनित है। निम्नलिखित पहलुओं पर ध्यान देना आवश्यक है।

- क) जलीय संसाधनों एवं जैविक विविधता के सम्बंध में जन मानस का जागरण।
- ख) मात्स्यकी संरक्षण में जन-मानस की भागीदारी का मूल्यांकन
- ग) विभिन्न जलीय स्रोतों पर मछुआरों के अनेक वर्गों का आधारित रहना एवं स्रोतों तक इनकी पहुँच का आकलन।
- घ) देशीय मत्स्य संसाधनों के संरक्षण हेतु जन जागरण कार्यक्रमों का आयोजन
- ङ) पूरी योजना को हर छमाही में मूल्यांकन करना।

अंतर्स्थलीय मात्स्यकी एवं जलीय कृषि पद्धति के प्रबन्धन एवं संरक्षण हेतु उपयुक्त वैधानिक ढांचा

प्रत्येक नागरिक का कर्तव्य है कि वह मत्स्य संरक्षण में अपना योगदान दे। इस पहलू की अहमियत विभिन्न मत्स्य प्रजातियों की जैव विविधता नष्ट होने के कारण और भी बढ़



गई है। निःसंदेह रूप से यह तय है कि जैव-विविधता एवं आनुवंशिक भिन्नता नष्ट होने से दीर्घकालिक मत्स्य विकास पूरी तरह प्रभावित होता है। अतः अंतर्स्थलीय मात्स्यकी एवं जलीय कृषि पद्धतियों के लिए उपयुक्त एवं नियंत्रित विधियों की स्थापना आवश्यक हो गया है।

1. मत्स्य पालकों एवं मछुआरों को शिक्षित करना।
2. विज्ञापन आदि द्वारा निरन्तर अनुमापन करना।
3. मत्स्य-पालकों को नेशनल एक्वाकल्चर सोसाइटी का सदस्य अनिवार्य रूप से बनाना।
4. मत्स्य पालन व जलीय कृषि के साथ पर्यटन, पशुधन आदि का एकीकृत करना।
5. मत्स्य उद्योग में सहयोगिता पर जोर देना।
6. दीर्घकालिक जलीय कृषि संबंधी सामान्य सूचना नेटवर्क की स्थापना।
7. निजी क्षेत्र में मत्स्य आहार आदि को पर्यावरणीय अनुकूल बनाना।
8. जलीय कृषकों एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के वैज्ञानिकों के बीच संपर्क बढ़ाना जिससे विभिन्न रोगों का नियंत्रण किया जा सके।
9. मत्स्यन जाल का नियंत्रण, मत्स्य बीजों एवं प्रजनकों को नष्ट होने से बचाने एवं कुछ समय के लिए मत्स्यन कार्य बन्द करना संबंधी नियम बनाना।
10. ऐसी पालन प्रणाली को प्रोत्साहित करना जो अर्ध-गहन हो।
11. उद्योग क्षेत्र में नए व्यवसायियों को प्रोत्साहित करना विशेषकर मछुआरा वर्गों से।
12. एक नीति के तहत विदेशी मत्स्य प्रजातियों के पालन पर अंकुश लगाना।

रोग नियंत्रण उपाय एवं रोग निर्धारण प्रयोगशाला की स्थापना

इस संदर्भ में यह प्रस्ताव किया गया है कि रोग निर्धारण प्रयोगशालाओं की स्थापना करें जिनमें लखनऊ स्थित एन बी एफ जी आर नोडल केन्द्र के रूप में कार्य करेगा। यह केन्द्र जल-जीवों में विदेशी रोगों के पहचान करने का भी कार्य करेगा। यह केन्द्र देश के अन्य संगठनों से मत्स्य स्वास्थ्य की दिशा में सहयोग करेगा।

विदेशी प्रजातियों की समावेश हेतु उपयुक्त प्रणालियों की स्थापना

विदेशी प्रजातियों के मूल्यांकन हेतु संभाव्य, स्वीकृत, निषेधित मत्स्य प्रजातियों की सूची तैयार करना आवश्यक है। सम्भाव्य मत्स्य प्रजातियों की सूची से मत्स्य उद्योग जगत में यह सूचना मिल पाएगी कि किन प्रजातियों को प्राथमिकता दे कर आयात करें। वैज्ञानिक संगठन को इन प्रजातियों से संबंधित जानकारी एकत्रित करना चाहिए। इससे उद्योग जगत एवं वैज्ञानिक संगठन एकजुट होकर इन प्रजातियों के पालन विधि एवं इनका पारिस्थितिक प्रभाव का सही मूल्यांकन किया जा सकें। स्वीकृत एवं निषेधित मत्स्य प्रजातियों की सूची सार्वजनिक किया जाना चाहिए जिससे उद्योग जगत एवं जनमानस में जागरूकता उत्पन्न हो सकें।

जैव विविधता संरक्षण एवं तटीय क्षेत्र प्रबन्धन में एकीकृत मात्स्यिकी के उपाय

मात्स्यिकी क्षेत्र में जैव विविधता संरक्षण एक अति महत्वपूर्ण पहलू है चाहे वह पालन आधारित मात्स्यिकी हो या प्रग्रहण आधारित। अत्यधिक दोहन कार्य जैव-विविधता को निम्नलिखित रूप से प्रभावित करते हैं:-

- आनुवंशिक विविधता:- जब एक निर्धारित आमप के मछलियों को निकाल लिया जाता है तो इनकी आयु, आकार, लैंगिक परिपक्वता आदि प्रभावित होती है।
- विभिन्न प्रजातियों की भिन्नता:- प्रजातियों की संख्या घटाना इलासमोब्रांचस के संदर्भ में महत्वपूर्ण है।



- जैव समुदायों की विविधता:- मत्स्यन कार्य एक स्थान पर निवसित विभिन्न मत्स्य समुदायों की आपसी संबंध को नष्ट करती है।
 - मत्स्य निवास की विविधता:- कुछ मत्स्यन जाल मत्स्य निवास स्थल की जैविक व भौतिक परिस्थितियों को नष्ट कर देती है।
 - पारिस्थितिकी की विविधता:- ज्वारनदमुख खाड़ी क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर होनेवाले वननशीकरण से निवास स्थल एवं जैव समुदायों की आपसी संबंध नष्ट होते हैं।
 - कार्य विविधता:- अत्यधिक मत्स्यन से जब अल्प आयु की छोटी मछलियाँ पकड़ ली जाती है तो इनकी प्रतिपूर्ति घटती है और इसका प्रभाव दीर्घकालिक मात्स्यकी पर पड़ता है।
- जब तक राजनीतिक स्तर पर मात्स्यकी से जुड़ी पर्यावरणीय समस्याओं पर ध्यान नहीं दिया जाता तब तक तटीय क्षेत्रों के प्रबन्धन में जैव विविधता एकीकरण सम्भव नहीं है।

मुख्य शब्द/Keywords.

जाति/प्रजाति - species
 आनुवंशिक अभियांत्रिकी - genetics engineering
 चयनित प्रजनन - selective breeding
 कार्प मछलियाँ - carp fishes
 कैटफिश/शिंगटियाँ - cat fishes
 मोलस्क - mollusc
 इलास्मोब्रांचस/उपास्थिमीन - elasmobranchs
 संसाधन/संपदा - resources
 शिकार मछली - bait fish
 अर्धगहन संवर्धन - semi intensive culture
 एन बी एफ जी आर - Natural Bureau of Fish Genetics Research
 मत्स्य निवास - fish habitat
 जैव विविधता - biodiversity
 ज्वारनदमुख खाड़ी - estuarine bay



मोलस्क मात्स्यिकी के न्यायिक प्रबन्धन की आवश्यकता और मोलस्क मात्स्यिकी के टिकाऊपन के लिए पालन का विकास

टी.एस. वेलायुधन

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

भारत में समुद्री संपदाओं की कुल पकड़ में 7.15% मोलस्कों का योगदान है। मोलस्कों के प्रमुख संपदाओं में शीर्षपाद, स्क्विड, द्विकपाटियाँ और जठरपाद हैं। शीर्षपादों में स्क्विड, कटलफिश और अष्टभुज का वाणिज्यिक पकड़ में मुख्य योगदान है। द्विकपाटियों के अंदर आनेवाली प्रमुख संपदाएं हैं सीपियाँ, शंबु, शुकियाँ और कोकिल। जठरपादों में प्रशंख, वेल्क और चिंगट आनायकों में उप पकड़ के रूप में प्राप्त होने वाले आलंकारिक संपदाएं सम्मिलित हैं। भारत में वर्ष 2004 में शीर्षपादों का कुल उत्पादन 1.2 लाख टन था जिस में द्विकपाटी 56249 टन और जठरपाद 1950 टन थे।

पिछले 10 वर्षों के दौरान शीर्षपादों के अवतरण का आकलन करने पर यह व्यक्त होता है कि वर्ष 1994 से लेकर बढ़ती की प्रवणता है। वर्ष 1994 में इनकी पकड़ 96000 टन थी, जो वर्ष 2004 में 1,27,000 टन तक बढ़ गयी। लेकिन बाद में यह ध्यान में आ गया कि जठरपादों की वर्द्धित मांग की वजह से कई मत्स्यन क्षेत्रों में इनका अविवेकपूर्ण और लक्षित मत्स्यन करने लगा। इसका बुरा असर जठरपादों के स्टॉक पर पड़ जाएगा ताकि इस प्रकार का अविवेकपूर्ण मत्स्यन रोकना अनिवार्य देखा गया। तटीय समुद्र में हाल ही में स्क्विड और कटल फिशों के अंडों के भारी नाश हो रहे हैं जो कि शीर्षपाद स्टॉक के आगे के वर्द्धन के लिए हानिकारक है। मछली आकर्षण उपायों द्वारा होने वाला अंडयुक्त जीवों और अंडों का भारी मात्रा में प्रग्रहण रोकना चाहिए। भारत में शीर्षपाद मात्स्यिकी के

बेहतर प्रबंधन के लिए तटीय समुद्र से कटलफिशों और स्क्विडों के किशोरों की पकड़ पर भी नियंत्रण या नियमन लगाया जाना आवश्यक है। संस्थान द्वारा शीर्षपादों की चार जातियों का प्रजनन और विकास किया गया और संपदा जातियों के प्रजनन में आनुवंशिक सुधार लाने, जलकृषि तथा संपदा स्टॉक बढ़ाने और शैक्षिक कार्यों के लिए कई पीढ़ियों का विकास भी किया गया।

खाद्य योग्य द्विकपाटियों के बीजों का बड़े पैमाने में विदोहन करके औद्योगिक कार्यों के लिए उपयुक्त किया जाता है। देश के कई नदी मुखों और तटीय क्षेत्रों से बैवाल्व की जातियाँ विल्लोरिता साइप्रिनोइडस, मेरिट्रिक्स कास्टा, मेरिट्रिक्स मेरिट्रिक्स, डोनाक्स जाति, माक्त्रा जाति, पेर्ना विरिडिस, क्रासोस्ट्रिया जाति, सुनेटा स्क्रिप्टा, पाफिया मलबारिका अरसा जाति, कार्डियम जाति का ज्यादातर विदोहन होता है। इस वजह से स्टॉक में क्रमिक रूप से कमी होती है और मात्स्यिकी में इसका असर भी पड़ जाता है। वर्ष 1980 के प्रारम्भिक वर्षों में अष्टमुडी झील की पाफिया मात्स्यिकी में हुई घटती की प्रवणता इसका उत्तम दृष्टांत है। नदीमुख से सीपी बीजों का अधिकतर विदोहन करने से देश के सीपी मांस निर्यात पर बुरा असर पड़ जाएगा। उचित समय पर केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा सुझाए गए और केरल मात्स्यिकी विभाग द्वारा कार्यान्वयन किए गए नियामक उपाय मात्स्यिकी में थोड़ा सा पुनरुज्जीवन होने के लिए सहायक बन गए। परिपक्व शंबुओं के साथ बीजों का भी पकड़ करने की वजह से केरल की शंबु मात्स्यिकी में हरित शंबुओं की संपदा में घटती की प्रवणता देखी गई। पुराने ज़माने में उद्योगों में बीजों को छोड़कर केवल कवच का इस्तेमाल किया जाता था। केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित पालन तकनीकों से प्राप्त प्रेरणा से पालन में छोड़े

पत्रव्यवहार : डॉ. टी.एस. वेलायुधन, प्रधान वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी. बी. सं. 1603,
कोचीन - 682018, केरल



गए बीजों का इस्तेमाल करना शुरू किया गया और वर्ष 2004 से लेकर पालन द्वारा शंबु उत्पादन 4500 टन तक पहुँच गया। मुक्ता शुक्ति *पिंकटाडा फ्यूकेटा* और *पाफिया मलबारिका* का बीज उत्पादन और समुद्र रैंचन संस्थान द्वारा उठाया गया और एक प्रबंधन उपाय है। वर्ष 1961 से लेकर तमिल नाडू सरकार द्वारा मात्रार खाडी के प्राकृतिक मोती संस्तरों से मोती का संग्रहण बंद कर दिया गया। मोती मात्स्यिकी की प्रधानता समझते हुए संस्थान ने वर्ष 1973 में मोती उत्पादन में विकासात्मक कार्य शुरू किया, तदुपरान्त वर्ष 1981 में एक जीवंत स्फुटनशाला तकनीक भी विकसित किया। टूटिकोरिन में किए गए इसी प्रकार के परीक्षणों से मुक्ता शुक्ति जीवसंख्या में पुनरुज्जीवन हो गया। इस तरह संस्थान ने *पाफिया* के बीजोत्पादन के लिए अष्टमुडी में समुद्र रैंचन करने के तकनीक विकसित किया और इसका सकारात्मक परिणाम निकल गया। इसके बाद संस्थान द्वारा कई सीपियों, शुक्तियों और शंबुओं के उत्पादन के लिए विकसित किए गए तकनीकों से कई प्रभावित क्षेत्रों में कम पड गए द्विकपाटी स्टॉक का पुनरुज्जीवन किए जाने में पर्याप्त है।

भारतीय समुद्रों से विदोहन किए जानेवाला अत्यंत महत्वपूर्ण जठरपाद जाति है पवित्र प्रशंख *ज़ेंक्स पाइरम*। प्राचीन काल से लेकर मात्रार खाडी और पाक उपसागर से प्रशंखों का विदोहन किया जाता था। इनके स्टॉक के परिरक्षण के लिए समुद्रवर्ती राज्यों की सरकारों द्वारा कम आकार (61 मि मी व्यास से कम) के प्रशंखों का विदोहन रोका गया था। कम आकार वाले प्रशंखों का विदोहन नियंत्रित करने के लिए यह प्रबंधन उपाय सहायक निकला। पहले प्रशंखों की पकड़ पूर्णतः गोताखोरी से होती थी। आजकल सभी तटीय क्षेत्रों में आनायकों का परिचालन शुरू होने पर कम आकार के प्रशंखों का बड़े पैमाने में विदोहन होता ही रहता है। इस संपदा के प्रबंधन के लिए यह चिंता का विषय है। संस्थान ने प्रशंखों के प्रजनन और समुद्र रैंचन के लिए तकनीक विकसित किया है। यह भी ध्यान में पड गया है कि आनायन में साधारणतया उप-पकड के रूप में बड़े पैमाने में जठरपादों और द्विकपाटियों को तट पर लाया जाता है। कम से कम 25 से 30 जाति मोलस्क आनायकों की उप-पकड के रूप

में प्राप्त होती है। अब कवच कला विपणन के क्षेत्र में आलंकारिक कवचों के रूप में इन सभी कवचों का इस्तेमाल होता है। आनायकों में उप-पकड के रूप में प्राप्त *बाबिलोनिया* जाति का अब बड़ी मात्रा में निर्यात किया जाता है (400-600 टन/वर्ष)। संस्थान द्वारा *बाबिलोनिया* के प्रजनन और बीजोत्पादन के लिए तकनीक विकसित किया है। इस पर किए गए आकलन यह व्यक्त करते हैं कि अति- विदोहन, कम आकार के कवचों के विदोहन और अंड समुच्चयों के नाश पर लागू किया गया रोक निकाल नहीं किया जा सकता है, अतः इस संपदा के विदोहन के लिए नियामक उपायों का लागूकरण आवश्यक है।

पिंकटाडा मारगरिटिफेरा के स्पैटों के उत्पादन द्वारा *काला मोती* का उत्पादन लक्षित करके परिरक्षण निर्धारण और प्रबंधन योजना (सी ए एम पी) की भी ज़रूरत है। सी एम एफ आर आइ ने अन्य एजेन्सियों को मोती उत्पादन की अनुमति न देने का सुझाव दिया है और *पिंकटाडा मारगरिटिफेरा* का पूरा स्टॉक आन्दमान और निकोबार द्वीपों में मोती उत्पादन का परीक्षण करने के लिए उपयुक्त किया जाएगा। मात्स्यिकी और जलकृषि के विशेषज्ञों को इस संपदा और जलकृषि में जहाँ तक इसका उपयोग किया जा सकता है, इस के बारे में अवगाह दिया जाना चाहिए। समुद्र रैंचन करने लायक जीवों के आवश्यक प्रभेदों को चुनकर प्रजनन करके देश के खुले सागरों, द्वीपों, उपसागरों, छोटे बन्दरगाहों और नदीमुखों में जलकृषि करने का सुझाव संस्थान देता रहता है। संपदाओं का परिरक्षण करके टिकाऊ मात्स्यिकी कायम रखने के लिए आवश्यक प्रशिक्षण कार्यक्रम भी संस्थान द्वारा दिया जाता है।

समुद्र और तटीय क्षेत्रों में होनेवाले अप्रत्याशित परिवर्तन और विषैले शैवालों की फुल्लिकाओं से पानी प्रदूषित हो जाता है और इससे स्थानबद्ध, बिलकारी और मंद गति वाले द्विकपाटियों और जठरपाद मोलस्कों पर बुरा असर पड जाता है। तटीय तरंगों और शक्ति प्रवाहों से प्राकृतिक और पालन स्थानों के जीवों का पूर्णतः नाश होता है। अतः इस तरह के अचल/मंद चाल वाले जीवों के संरक्षण के लिए उचित प्रकार के परिरक्षण उपाय स्वीकार करना ज़रूरी है।



सूचीकरण किए गये कुल 52 मोलस्कों में रिपोर्टों के अनुसार वर्तमान में नीचे के 9 मोलस्कों की पकड़ पर रोक लगाया जाना आवश्यक है। कुल 44 जठरपादों में 5 पर और शीर्षपादों में नोटिलस पर रोक लगाया जाना आवश्यक है। 7 मोलस्कों को अनुसूची-I की सूची में सम्मिलित करने का सुझाव दिया गया है।

पकड़ पर रोक लगाए गए मोलस्क

1. करोनिस ट्रिटोनिया	- ट्रम्पेट शेल
2. साइप्रिया टाइग्रिस	- कौरी
3. टरबो मरमोरटस	- टर्बन शेल
4. कास्सिस कोर्नूटा	- किंग शेल
5. साइप्रियाकासिस रुफा	- क्वीन शेल
6. नॉटिलियस पोम्पिलियस	- नॉटिलस
7. ट्राइडाक्ना माक्सिमा	- जयन्ट सीपी
8. ट्राइडाक्ना स्क्वामोसा	- -वही-
9. हिप्पोपस	- -वही-

यह भी सुझाव दिया जाता है कि खतरे में पड़ गई जातियों के संरक्षण के लिए केवल मात्स्यिकी में रोक लगाना पर्याप्त नहीं है, बल्कि संपदाओं की आपूर्ति के लिए निम्नलिखित प्रबंधन उपाय भी स्वीकार किया जाना अनिवार्य होता है:

1. मोलस्क संपदाओं के प्रौढ़ों के विदोहन और जलकृषि में स्पैटों के आकार में नियमन करना
2. प्रौढ़ों और स्पैटों/छोटों की मात्स्यिकी मौसम की समाप्ति

सरकार की अधिसूचना या मात्स्यिकी प्राधिकरणों के निरीक्षण के आधार पर की जानी है, भूविज्ञान और खनन विभाग द्वारा नहीं।

3. मत्स्यन के लिए निश्चित क्षेत्र का नियतन और प्रजनन और पुनः पूर्ति के लिए स्टॉक आरक्षित करना।
4. खुले सागर और नदी मुखों में आवास तंत्र के अनुकूल, प्रग्रहण मात्स्यिकी और जलकृषि में कम संघात पड़ने के रूप में और 'ग्रीनपीस' के मानों का पालन करते हुए मछुआरों और उद्योगों के लिए सरकार द्वारा अलग अलग लाइसेन्स दिया जाना चाहिए।

ग्रीनपीस के तत्व पुनर्जागरण के अत्यंत प्रमुख और सामान्य क्षेत्रों पर ही प्रकाश डालते हैं। लेकिन इनको समग्र रूप से स्थानीय और क्षेत्रीय स्थितियों को व्यक्त करने के लिए भी विशेष उपायों पर प्रकाश डालना चाहिए। कम संघातवाले मात्स्यिकी प्रबंधन का उद्देश्य अल्पकालीन मत्स्यन प्राप्ति बढ़ाना नहीं है बल्कि मत्स्यन से होने वाला पर्यावरणीय संघात घटाना है। ऐसी कम संघातवाली मात्स्यिकी समुद्री आवास के दीर्घकालीन लाभकारिता कायम रखने के लिए सहायक बन जाती है। मात्स्यिकी प्रबंधन की ओर पूर्वावधानीय तरीका, सामाजिक और आर्थिक संघात, तुरंत सरकारी कार्रवाई, तुरंत वाणिज्यिकी कार्रवाई जैसे अन्य घटक पर्यावरणीय भीषणी और अप्रत्याशित विपत्तियाँ होने वाले तटीय क्षेत्रों और महा समुद्रों में उत्तरदायित्वपूर्ण और टिकाऊ मात्स्यिकी और आवास अनुकूल जलकृषि के लिए सुझाए गए कुछ उपाय हैं।

मुख्य शब्द/Keywords.

मोलस्क - mollusc	शुक्ति - oyster	टर्बन शेल - turban shell
शीर्षपाद - cephalopod	कोकिल - cockle	किंग शेल - king shell
स्क्विड - squid	प्रशंख - chank	क्वीन शेल - queen shell
कट्टलफिश - cuttle fish	वेलक - whelk	जयन्ट सीपी - giant clam
जठरपाद - gastropod	समुद्र रैंचन - sea ranching	
अष्टभुज - (ऑक्टोपस) - octopus	सी ए एम पी - Conservation Assessment and Management Plan	
द्विकपाटी - bivalve	ट्रम्पेट शेल - trumpet shell	
सीपी - clam	कौरी - cowry	
शंबु - mussel		



भारत में समुद्री मात्स्यिकी के प्रभावी प्रबन्धन के लिए आचरण संहिता का प्रयोग

के.जी. मिनी और सोमी कुरियाकोस

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

आमुख

भारत के समाज-आर्थिक विकास में प्रमुख योगदाता व्यवसायों में जलकृषि सहित मात्स्यिकी का गणनीय स्थान है। देश की खाद्य सुरक्षा में इसका योगदान परम प्रधान है। इसको एक सशक्त आय और रोजगार स्रोत के रूप में भी स्वीकार किया गया है। संयुक्त राष्ट्रों के खाद्य एवं कृषि संगठन (एफ ए ओ) द्वारा किये गये आकलन के अनुसार प्रायः 6 मिलियन लोग मछली पकड़ने के काम में और बहुत लोग मछली संसाधन, संभरण और विपणन के कार्यों में लगे हुए हैं। यह सेक्टर 5,300 करोड़ रु. की विदेशी मुद्रा भी उपलब्ध कराता है जो कुल निर्यात अर्जन के लगभग 3.4% तक आकलित किया गया है। देश की आर्थिकी में यह सेक्टर द्वारा कुल योगदान जी डी पी का लगभग 1.3% है।

समुद्री मात्स्यिकी की स्थिति

वर्ष 1950 में केवल 0.5 मिलियन टनों में रहा समुद्री मात्स्यिकी उत्पादन क्रमानुगत बढ़कर वर्ष 2003 में 2.62 मिलियन टन तक बढ़ गया। वर्ष 1977 में अनन्य आर्थिक मेखला (ई ई इज्ड) की घोषणा के पश्चात, भारत को प्राप्त मत्स्यन क्षेत्र पश्चिमतट में 0.86 मिलियन कि मी², पूर्व तट में 0.56 मिलियन कि मी² और आन्डमान निकोबार क्षेत्र में 0.60 मिलियन कि मी² सहित लगभग 2.02 मिलियन कि मी² है। हमारे देश को 8.129 कि मी तक लंबी तटरेखा उपलब्ध है। पूर्व तट, पश्चिमतट और आन्डमान निकोबार द्वीप समूहों से वर्ष 2003 के अनुमानित मछली अवतरण क्रमशः 8.3 लाख टन, 17.6 लाख टन और 0.3 लाख टन हैं। वर्ष 2003 के प्रमुख मछली उत्पादक के रूप में केरल उभरकर आया और गुजरात,

महाराष्ट्र और तमिलनाडु अनुगामी रहे।

पिछले 50 सालों के दौरान उत्पादन में लगभग छह गुनी वृद्धि होने पर भी हाल के निरीक्षण के अनुसार यह 2.7 मिलियन टन में स्थिर देखा जाता है। जनसंख्या में निरन्तर बढ़ती के साथ साथ आधुनिकीकरण और सार्वभौमीकरण ने मात्स्यिकी पर कई प्रतिकूल प्रभाव डाला है। जनसंख्या वृद्धि और सुधरे गये जीवन स्तर के साथ आहार के कार्यों में हुई विशेष अभिरुचि मछली और जलकृषि उत्पादों की माँग में कहने योग्य वृद्धि खड़ा कर दी। माँग में हुई बढ़ती और तदनुसार मूल्य में हुई आनुपातिक बढ़ती ने परंपरागत एवं नए मत्स्यन तलों में अधिक मानवशक्ति और पकड़ दक्षता उपलब्ध मत्स्यन पोतों की प्रस्तुति के लिए प्रोत्साहन दिया। इसका परिणाम यह हुआ कि अधिकतर वाणिज्यिक प्रभवों के आकलित जैविक टिकाऊपन के आगे मत्स्यन बेडाओं की वर्तमान संग्रहण दक्षता कई गुनी अधिक है। आज के अवतरणों का अभिलक्षण यह व्यक्त करता है कि अभितटीय जलक्षेत्रों की संपदाओं का पूर्ण रूप से विदोहन हो रहा है अर्थात् वर्तमान स्तर से उत्पादन बढ़ाने की साध्यता सीमित है। समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी विकास की पहली अवस्थाओं में मात्स्यिकी संपदाओं का कम विदोहन होता था। बाद में, विशेषतः 1990 के सालों में अधिकतर संपदाओं का पूर्णतः या अतिविदोहन होने लगा। इसके परिणामस्वरूप समुद्री मात्स्यिकी की वर्तमान स्थिति टिकाऊ उत्पादन के समुचित प्रबंधन उपायों के तेज़ प्रबन्धन के लिए चेतावनी देती है।

मात्स्यिकी प्रबन्धन की वर्तमान स्थिति

संपुष्ट आहार की लभ्यता सुनिश्चित करना, लाभकर रोजगार और आर्थिक भलाई मात्स्यिकी प्रबन्धन का लक्ष्य है। मात्स्यिकी प्रबंधन के ज़रिए इन भलाईयों को टिकाऊ पकड़ के अल्पावधि और दीर्घावधि लाभों, स्थिर रोजगार, स्थिर आर्थिक

पत्रव्यवहार : श्रीमती के.जी. मिनी, वैज्ञानिक

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,

पी.बी. सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल



लाभ सुनिश्चित करके उच्चतम सीमा तक बढ़ाना चाहिए एवं भविष्य के लिए संपदाओं को परिरक्षित करना चाहिए। भारत में समुद्री मात्स्यिकी का प्रबन्धन केन्द्रीय सरकार एवं राज्य सरकारों की जिम्मेदारी है।

संविधान की सातवीं अनुसूची की प्रविष्टि 57 की सूची 1 के अनुसार सीमांतगत जलक्षेत्र के परे मत्स्यन और मात्स्यिकी संघ के निर्णयाधिकार में उल्लिखित किया जाता है। जब कि प्रविष्टि 21 की सूची-II मात्स्यिकी को राज्य विषय बताया गया है। दोनों प्रविष्टियों को एक साथ पढ़ लिया जाए तो यह व्यक्त हो जाता है कि सीमांतगत जलक्षेत्रों की सीमा में मत्स्यन और मात्स्यिकी राज्य के क्षेत्राधिकार में है, जबकि सीमांतगत जलक्षेत्रों के परे यह अनन्यतः संघ का अधिकार है। कृषि मंत्रालय में पशुपालन और डेरी-उद्योग विभाग के मात्स्यिकी प्रभाग देश के मात्स्यिकी विकास और प्रबन्धन के एक केन्द्रीय बिन्दु के रूप में कार्यरत है। यह देश के मात्स्यिकी सेक्टर के विकास के लिए योजनाएं रूपायित करती है और मात्स्यिकी के विकास और प्रबन्धन के लिए समय समय पर नीति निर्देशों की जारी करती है। इसमें केन्द्रीय सरकार की सहकारिता भी होती है जो मात्स्यिकी अनुसंधान चलाता है और राष्ट्रीय प्राथमिकता के अनुसार राज्य एवं संघ शासित क्षेत्रों के लिए निधीयन का प्रबन्धन करता है।

राज्य और संघ शासित सरकारों के मात्स्यिकी विभाग अपने अपने क्षेत्र के मात्स्यिकी विकास और प्रबन्धन के लिए जिम्मेदार है। मात्स्यिकी विभागों का परम लक्ष्य हैं पोटों के अवतरण और घाट के लिए प्रबन्धन करना, समुचित विपणन सुविधाएं उत्पन्न करना, विविध मात्स्यिकी विकास कार्यक्रमों का कार्यान्वयन और प्रौद्योगिकीय एवं वित्तीय सहायता के लिए भारत सरकार के साथ संबन्ध करते रहना। संपदाओं के टिकाऊ विकास के लिए भारत ने वर्ष 1976 में संविधान का संशोधन किया और संसद ने वर्ष 1996 में सीमांतगत समुद्र, महाद्विपीय शेल्फ, अनन्य आर्थिक मेखला और अन्य समुद्री क्षेत्रों का विधीकरण किया। इसके अनुवर्ती के रूप में केन्द्रीय सरकार ने समुद्री संपदाओं के न्यायिक विदोहन, सुरक्षा और प्रबन्धन के लिए कई विधि-निर्माण किया।

उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए आचरण संहिता

संयुक्त राष्ट्रों के खाद्य एवं कृषि संगठन ने एक “मात्स्यिकी आचरण संहिता” की तैयारी की जो पारिस्थितिकी और

जीववैविध्यता को आवश्यक परवाह देते हुए जलीय जीव संपदाओं के प्रभावी सुरक्षा, प्रबन्धन और विकास सुनिश्चित करने के लिए उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी व्यवहार के लिए सिद्धान्त और अंतर्राष्ट्रीय मानक निर्धारित करता है। यह संहिता मात्स्यिकी के पौष्टिक, आर्थिक, सामाजिक, पर्यावरणिक और सांस्कृतिक प्राधान्य और मात्स्यिकी सेक्टर से संबंधित सभियों के हितों को यथोचित मान्यता देती है। यह संहिता संपदाओं के जैविक अभिलक्षणों एवं पर्यावरण तथा उपभोक्ताओं और अन्य प्रयोक्ताओं के हितों पर भी ध्यान देती है। देशों और मात्स्यिकी के काम में लगे उन सभियों को लक्ष्य करके टिकाऊ मात्स्यिकी विकास के लिए इस संहिता के पालन करने के लिए प्रोत्साहन दिया जाता है।

इस संहिता का कार्यक्षेत्र सार्वभौमिक है। यह एफ ए ओ के सदस्यों एवं असदस्यों, मत्स्यन सत्ताओं, सभी प्रकार के संगठनों, मछुआरों, मत्स्य एवं मात्स्यिकी उत्पादों के संसाधन एवं विपणन में लगे हुए लोगों याने कि मात्स्यिकी संपदाओं की सुरक्षा और मात्स्यिकी के प्रबन्धन से संबंधित हर व्यक्ति की ओर निर्देशित है। इस संहिता के मूलपाठ को 31 अक्टूबर, 1995 को (खाद्य एवं कृषि संघठन) एफ ए ओ के 28 वाँ सत्र में स्वीकार किया गया था। एफ एओ विविध भाषाओं में इस संहिता का प्रचार कर रहा है और इसके कार्यान्वयन का प्रोत्साहन दे रहा है।

इस संहिता के देशीय एवं स्थानीय स्तर पर कार्यान्वयन को बल देने की दृष्टि में एफ ए ओ ने निम्नलिखित विषयों पर प्रौद्योगिकीय मार्गनिर्देशों का भी प्रकाशन किया है।

1. मत्स्यन प्रचालन
2. प्रग्रहण मात्स्यिकी और जातियों की प्रस्तुति में वारणिक अभिगम
3. मात्स्यिकी का तटीय क्षेत्र प्रबन्धन में एकीकरण
4. मात्स्यिकी प्रबन्धन
5. जलकृषि विकास
6. अंतःस्थलीय मात्स्यिकी
7. उत्तरदायी मछली उपयोग
8. समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी के टिकाऊ विकास के लिए सूचक
9. पोत मोनिटरिंग प्रणालियाँ



अधिकतर देशों की प्रग्रहण मात्स्यिकी की सबसे प्रमुख विशेषता यह है कि संपदाएं सार्वजनिक संपत्ति होती हैं, अतः यह सब के लिए खुला एवं मुक्त है। अतः सार्वजनिक संपत्ति का नियमन करने और उत्तरदायी मत्स्यन संकल्प लागू करने में समस्याएं उत्पन्न होती हैं। भारत कई कारणों से इसकी मात्स्यिकी संपदाओं के विकास और प्रबन्धन में विचारणीय कठिनाइयाँ झेल रही है। भारतीय उपमहाद्वीप अत्यन्त विशाल, समुद्री तट अत्यन्त लंबा और पारिस्थितिकी वैविध्यपूर्ण होती है। मात्स्यिकी संपदाएं भी मात्स्यिकी प्रौद्योगिकियों और प्रणालियों की तरह विविध हैं। मात्स्यिकी प्रबन्धन और विकास के जिम्मेदारियों और कार्यक्रम राष्ट्रीय एवं राज्य सरकारों जिनकी नीतियाँ और पहुँच अलग अलग हो, के बीच विभाजित है।

उपर्युक्त कठिनाइयों के अतिरिक्त भारत में कई सामान्य समस्याएं भी हैं। आज भारत की तटीय मात्स्यिकी में नए या चालू पोतों के प्रवेश के लिए कोई प्रभावी लाइसेंसिंग प्रणाली नहीं है। मत्स्यन प्रयास का विशेषतः अभितटीय, परंपरागत मत्स्यन तलों के प्रभावी नियमन के लिए मत्स्यन बेड़ाओं का नियन्त्रण करना अनिवार्य है। उचित विपणन प्रणाली की अनुपस्थिति भारतीय मात्स्यिकी की ओर एक कमी है। अतः मत्स्यन प्रयास, पकड़, प्रचालन क्षेत्र और बिक्री संबंधी विवरण दर्ज करने के लिए मात्स्यिकी के लाइसेंसिंग के रूप में एक लोगबुक का अनुरक्षण अनिवार्यतः करना चाहिए। यहाँ मत्स्यन मौसम, मत्स्यन क्षेत्र, संभार का जलाक्षि आयाम आदि नियंत्रित करने के लिए कानून होने पर भी इसका समुचित निगरानी नहीं हो रही है। उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए आचरण संहिता इस प्रकार के पहलुओं पर उचित व्यवहार के लिए उपयुक्त सलाह देती है।

निष्कर्ष

उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए आचरण संहिता का प्रमुख लक्ष्य मात्स्यिकी का विस्तृत विकास और प्रबन्धन है। मात्स्यिकी के ज़रिए खाद्य, रोज़गार, मनोरंजन, व्यापार और आर्थिकी में टिकाऊ एवं सार्वभौमिक सुरक्षा उपलब्ध कराना इस संहिता का परम ध्येय है। संपदाओं के अनुसंधान और निर्धारण में मछुआरों की भागीदारी इस आचरण संहिता का मौलिक सिद्धान्त है, क्योंकि प्रबन्धन में सहभागित्व मछुआरों को प्रभव निर्धारण की अस्थिरता समझने में सहायता करेगी तद्वारा उपलब्ध प्रभव निर्धारण की गुणता बढ़ाने में और समुचित प्रबन्धन निर्णय लेने में सहायता प्रदान करेगी।

संबंधित मात्स्यिकी के प्रबन्धन में उपभोक्ता वर्गों को शामिल करने का एक प्रमुख उद्देश्य है, मात्स्यिकी प्रबन्धन निर्णयों के लिए रूपायित अनुसंधान और डाटा संग्रहण कार्यक्रम में इनका सक्रिय सहभागित्व। इसमें मात्स्यिकी संपदाओं के प्रबन्धन और मत्स्यन परिचालनों से संबन्धित “वारणीय अभिगम” शामिल है। यह संहिता मात्स्यिकी संपदाओं के प्रबन्धन एवं मत्स्यन परिचालनों के संबंध में एक “वारणीय उपाय” की सिफारिश करती हैं; यह एक संरक्षण प्रौद्योगिकी उपयोग करने के लिए भी सिफारिश करती है। संहिता के अधिकतर भाग गरीब लोगों की टिकाऊ जीविका को जोर देने वाले उपायों से संपुष्ट है। भारत की वर्तमान स्थिति से मुकाबला करने के लिए संहिता के तरीकाओं का उपयोग किया जा सकता है। भारत के विकासीय के कार्यक्रमों एवं संहिता का संयुक्त उपयोग मात्स्यिकी सेक्टर के विकास और प्रबन्धन के लिए अनुकूल उपाय प्रदान करेगा।

मुख्य शब्द/Keywords.

जी डी पी GDP - सकल घरेलू उत्पादन
सीमांतर्गत जलक्षेत्र - territorial waters



भारत के क्रस्टेशियन मात्स्यिकी संपदाओं के टिकाऊ उत्पादन और प्रबन्धन

मेरी के. माणिशेरी, ई.वी. राधाकृष्णन और जी. नन्दकुमार
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

आमुख

भारत की समृद्ध मात्स्यिकी संपदाओं में खाद्ययोग्य चिंगटों, कर्कटों और महाचिंगटों की बहुसंख्यक जातियाँ शामिल हैं। घरेलू और निर्यात बाजारों में निरन्तर बढ़ती जानेवाली माँग इन संपदाओं के अभूतपूर्व या कभी-कभी अतिविदोहन में परिणत होती है। इसके फलस्वरूप कुछ जातियाँ अवतरण में घटती की प्रवणता दिखाकर संपदा की कमी की सूचना देती है। अतः इन क्षीयमान संपदाओं की निरन्तर प्राप्ति और सुरक्षा के लिए आवश्यक प्रबन्धन उपाय कार्यान्वित करना समय की अनिवार्यता बन गयी है। लेकिन हमारे उष्णकटिबंधीय समुद्रों की मात्स्यिकी की बहु-जातीय स्वभाव और बहु-संभारीय मत्स्यन रीति प्रबन्धन की दिशा में किसी भी ठोस कदम उठाने में क्लिष्टता खड़ा करती है। इस लेख में हमारे समुद्रों की प्रमुख, क्रस्टेशियन मात्स्यिकी में हो रहे परिवर्तनों की झाँकी प्रस्तुत करती है।

पेनिआईड चिंगट

भारत के पूर्वी और पश्चिम तटों के अभितटीय जलक्षेत्रों के वाणिज्यिक प्रमुख चिंगट मात्स्यिकी की अधिकतर जातियाँ पेनिआईडी कुल में आनेवाली है। हमारा वार्षिक पेनिआईड चिंगट उत्पादन 1991-2003 के दौरान 1, 96, 126 टन की औसत वार्षिक पकड़ के साथ 1, 73, 204 टन (1993) से 2, 24, 621 टन (1994) में बढ़ गया था। देश के कुल खाद्ययोग्य, क्रस्टेशियाइ अवतरणों में पेनिआईड चिंगटों ने लगभग 56% योगदान दिया था। पेनिआईड चिंगट अवतरणों के लगभग

75% केरल और महाराष्ट्र के प्रमुख योगदान के साथ पश्चिम तट से प्राप्त हुआ था। तमिलनाडु और आन्ध्रप्रदेश से भी विचारणीय मात्रा में योगदान प्राप्त हुआ था।

पेनिअस वंश की जातियाँ आकार में बड़ी होती है और ये शीघ्र बढ़नेवाली भी है, तदनुसार इसकी उच्च माँग होती है। जलकृषि उद्योग में भी इसका व्यापक उपयोग होता है। पेनिआईड इतरलिंगी होते हैं, साधारणतः मादाएं आकार में नर जातियों से बड़ी होती है। कुछ जातियों का प्रवास तल निकट के क्षेत्र होता है और किशोरावस्था ये खारापानी पारिस्थितिकी में बिताते हैं। जननक्षमता साधारणतः कुछ लाखों तक जाती है जो आकार और जातियों पर आश्रित होती है। अंडजनन साल भर होता है और इसका श्रृंग काल प्रत्येक प्रदेश और वर्षावर्ष विविध देखा जाता है। पेनिआईड चिंगटों का जीवन चक्र लगभग दो वर्ष है और शून्य-वय के चिंगटों की पकड़ अधिक देखी जाती है।

पश्चिम तट की चिंगट मात्स्यिकी में साधारणतया पैरा पेनिओप्सिस स्टाइलिफेरा (किड्डी झींगा), मेटापेनेअस डोबसोनी (फ्लवर टेल झींगे, एम. मोनोसरोस (स्पेक्लेड झींगा) सोलेनोसेरा क्लास्सिकोर्निस (तटीय पंक झींगा) और पेनिअस इन्डिकस (भारतीय श्वेत झींगा) को ही प्रमुख संघटक के रूप में देखे जाते थे। लेकिन मध्य उपतट जलक्षेत्रों में तट आनायन का विस्तारण और रात्रि मत्स्यन करने पर ट्राचिपेनेअस करविरास्ट्रिस, एस. चोप्राइ, पी. कनालिकुलाटस और पी. जोपोनिकस भी अवतरण में प्राप्त होने लगे थे। वर्ष 1999-2001 के दौरान उत्तर पश्चिम तट की मात्स्यिकी में एस. क्लास्सिकोर्निस की प्रमुखता देखी गयी और दक्षिण कर्नाटक तट की चिंगट मात्स्यिकी में एस. चोप्राइ प्रधान संघटक था। फिर भी केरल के तटों की चिंगट मात्स्यिकी में पी. स्टाइलिफेरा और एम. डोबसोनी की प्रमुखता

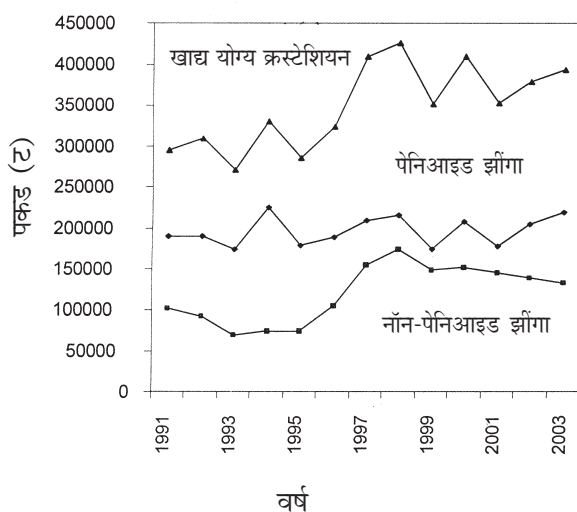
पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) मेरी के. माणिशेरी, प्रधान वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी. बी. सं 1603, कोचीन - 682 018, केरल



जारी रही। पी. सेमिसुलकाटस, मेटापेनेओप्सिस स्ट्रिडुलान्स और टी. ग्रानुलोसस दक्षिण पूर्व तट की प्रमुख जातियाँ थी। चेन्नै तट में एम. डोबसोनी, और पी. इन्डिकस की मात्स्यिकी अच्छी थी। आन्ध्रा तट में एम. मोनोसिरोस, एम. डोबसोनी, एम. ब्रेविकोनिनस और सोलेनोसिरा जातियाँ प्रमुखता दर्ज की थी। दक्षिण पश्चिम तट के गंभीर सागर तलों के वाणिज्यिक आनायकों की पकड़ में मेटापेनेओप्सिस, आन्डमान्सिस, आरिस्टस अलकोकी पेनेओप्सिस जेरी और सोलेनोसिरा हेक्सिटी जैसी पेनिआईड जातियाँ और हेटीरोकार्पस वूडमासोनी, एच. गिब्सोस और प्लोसियोनिका स्पिनिपेस जैसे पान्डालिड चिंगट शामिल थे।

नॉन-पेनिआईड चिंगट

देश के नॉन-पेनिआईड उत्पादन में 90% उत्तर पश्चिम तट से प्राप्त होता है। वर्ष 1991-2003 के दौरान नॉन-पेनिआईड चिंगटों का औसत वार्षिक अवतरण 119,640 टन था। (चित्र-1)



चित्र 1 भारत में 1991-2003 के दौरान पेनिआईड और नॉन-पेनिआईड झींगों का वार्षिक अवतरण

यह देश में अवतरित खाद्य क्रस्टेशियनों के 34% था। सबसे अधिक अवतरण गुजरात (57.5%) से रिकार्ड की थी। महाराष्ट्र अगला प्रमुख योगदाता था (33.1%)। अन्य समुद्रवर्ती

राज्यों में अवतरण कम था। समुद्र तटीय क्षेत्रों में प्रचालन में लगे आनायकों की संख्या में की गयी वृद्धि, आनाय जालों के कोड एन्ड जालाक्षि आयामों में की गयी घटती और मत्स्य चूर्ण उद्योगों की स्थिर माँग गुजरात में इस संपदा के इतनी बड़ा मात्रा, अर्थात वर्ष 1979-88 की 6, 537 टन की औसत वार्षिक पकड़ से 1996-2000 के 84,156 टन के वर्धित अवतरणों में परिणत हुआ।

प्रमुख जातियों में आनेवाली एसेटस इन्डिकस का आकार 3-38 मि मी के रेंच में होता है। यह एक अधिवेलापवर्ती प्लवकी चिंगट है। बड़े झुण्डों में दिखाये पड़ने वाले इसका मुख्य खाद्य अपरद है। नेमोटोपालिमोन टेनिपेस की नर व मादा क्रमशः 57 मि मी और 64 मि मी का अधिकतम आकार प्राप्त करते हैं। 92.8 मि मी की कुल लंबाई प्राप्त करने वाली एक्सिपोलिस्माटा एनसिरोस्ट्रिस तटीय नॉन- पेनिआईडों में से सबसे बड़ा है। यह एक उभयलिंगी है और मांसाहारी होती है।

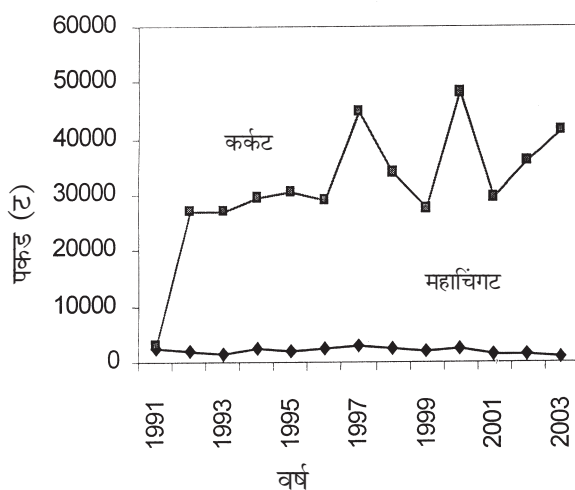
बहुजातीय संपदा के नॉन-पेनिआईड चिंगटों में अधिकतर एसेटस वंश की छोटी जातियों की होती है और अन्य है नेमोटोपालिमोन टेनिपेस और एक्सिपोलिस्माटा एनसिरोस्ट्रिस। एसेटस की पाँच जातियाँ होती है, याने कि एसेटस इन्डिकस, ए. जोनी, ए. सिब्बोगे, ए. एरिथ्रेयिअस और ए. जापोनिकस। इनमें प्रथम दो समुद्री जलक्षेत्र के वाणिज्यिक प्रमुख मात्स्यिकी को सहारा देती है। वर्ष 1991-2000 के दौरान महाराष्ट्र में एसेटस जातियाँ, एन. टेनिपेस और ई. एनसिरोस्ट्रिस के प्रतिशतता योगदान, डोल जालों में क्रमशः 81.2%, 18.2% और 0.6%; आनायकों में क्रमशः 0.3%, 97.3% और 21.4% थे। गुजरात में इन जातियों की प्रतिशतता डोल जालों में क्रमशः 68.9%, 21.9% और 9.2% और आनायों में 98.9%, 0.8% और 0.2% थे।

महाचिंगट

भारत में महाचिंगटों का वाणिज्यिक विदोहन 1950 के सालों में शुरू हुआ था। 4075 टन का अधिकतम अवतरण वर्ष 1985 में रिकार्ड किया था। आनायकों द्वारा महाचिंगटों का



वार्षिक अवतरण वर्ष 1991-2002 की अवधि में 1,332 टन से 2,787 टन में चढ़ते-बढ़ते दिखाया पड़ा था। एक अस्थायी आकलन के अनुसार वर्ष 2003 का कुल अवतरण केवल 1,248 टन था। (चित्र-2)



चित्र 2 भारत में 1991-2003 के दौरान कर्कट और महाचिंगटों का वार्षिक अवतरण

गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु, आन्ध्रप्रदेश और पश्चिम बंगाल ने घटती की प्रवणता रिपोर्ट की। उक्त अवधि में सबसे अधिक अवतरण (32%) केरल से प्राप्त हुआ था और अवतरण की मात्रा के अवरोहण के क्रम में रहे अन्य राज्य थे महाराष्ट्र (31%) तमिलनाडु (16%) और गुजरात (15%)। गुजरात में हुई घटती जो पिछले दशवर्ष के राज्यवार वार्षिक अवतरण में सबसे कम है, विशेष ध्यान की आवश्यकता की ओर इशारा करती है। यह देखा गया था कि वर्ष 1991-2003 के दौरान औसत वार्षिक अवतरण 2,083 टन था जो देश के कुल खाद्य योग्य क्रस्टेशिनों के केवल 1% था।

महाचिंगटों के मत्स्यन के लिए प्रमुखतः आनाय और तलीय गिलजालों का उपयोग किया जाता है। ट्रामल जालों में पी. होमारस के किशोरों का अवतरण होने के कारण यह जाल मात्स्यिकी के लिए दोषकारी स्थापित की गयी। वर्ष 2002 के दौरान पकड़ पर किये गये क्षेत्रवार विश्लेषण के अनुसार अधिकतम महाचिंगट अवतरण (45%) उत्तर पश्चिम तट से होते हुए

दिखाया पड़ा। इसके बाद अधिकतम पकड़ दक्षिण पश्चिम (33%) और दक्षिणपूर्व (19%) से प्राप्त हुई थी। चौथी तिमाही के दौरान पकड़ अधिकतम (36%) थी और इसके बाद उच्च पकड़ (33%) तीसरी तिमाही में प्राप्त हुई थी। मात्स्यिकी में साधारणतया 35 मि मी से 125 मि मी पृष्ठवर्ग लंबाई रेंच के महाचिंगट पाये जाते हैं। पी. होमारस 320 मि मी तक की लंबाई प्राप्त करती है, पी.पोलिफागस 450 मि मी और पी. ओरनाटस 500 मि मी। मादा महाचिंगट के जाति और आकार के अनुसार शूली महाचिंगटों की जननक्षमता 50,000 से 10,00,000 अंडों की रेंच में होती है। टी. ऑरिएन्टालिस छोटी डिम्बकीय अवधि (45-50 दिन) के साथ कम उर्वर होता है।

देश की वाणिज्यिक प्रमुख मात्स्यिकी में महाचिंगटों की चार वेलांचल और गंभीर सागर जातियों का योगदान रहता है। गुजरात तट की मात्स्यिकी में स्लिप्पर महाचिंगट थ्रेक्स ऑरिएन्टालिस और शूली महाचिंगट पानूलिरस पोलिफागस की उपस्थिति देखी जाती है तो महाराष्ट्र की मात्स्यिकी में केवल पानूलिरस पोलिफागस का ही योगदान होता है। मुंबई के समुद्र जल क्षेत्रों से टी. ऑरिएन्टालिस की मात्स्यिकी 1989-85 के औसत वार्षिक अवतरण 185 टन से 1993-95 में केवल 3.6 टन होकर गिर गया और 1994-95 होते यह प्रायः अप्रत्यक्ष हो गया। दक्षिण पश्चिम तट के उथले जलक्षेत्र में शूली महाचिंगट पी. होमारस बहुमात्रा में है। दक्षिणपूर्व तट में पी. होमारस और टी. ऑरिएन्टालिस का अवतरण होता है। पी. होमारस को 1-10 मी की गहराई में और पी. ओरनाटस को 40-50 मी की गहराई में देखा जाता है।

कर्कट

भारत की वाणिज्यिक प्रमुख समुद्री कर्कट जातियाँ जैसी पार्टूनस सांग्विनोलेन्टस (चित्तीदार कर्कट) पी. पेलाजिक्स (रेटिकुलेट कर्कट / जालीदार कर्कट) और चारिबडीस फेरियाटस (क्रोस कर्कट) पोर्टूनिडे कुल की होती है। इनकी औसत वार्षिक पकड़ 1991-2003 के दौरान 33,360 टन थी।



असामान्यतः उच्च पकड दर्ज किये वर्ष थे 1997 (45,000 टन), 1998 (34,000 टन) और 2000 (48,380 टन)। देश के कुल क्रस्टेशियाइ अवतरणों में कर्कटों का हिस्सा लगभग 9% था। दक्षिण पश्चिम तट पर जुलाई-अक्तूबर के दौरान कर्कट अवतरण बहुत कम ही होता है। वर्ष 2003 में तमिलनाडु ने मात्स्यिकी को अधिकतम योगदान (36%) दिया, अनुगामी थे गुजरात (18%) और केरल के साथ आन्ध्रप्रदेश प्रत्येक (13%)। कर्कटों को उपपकड के रूप में अवतरण करनेवाला आनाय जाल प्रमुख संभार होता है। गिल जाल भी कर्कटों के अवतरण में मशहूर है, विशेषतः दक्षिणपूर्व तट में। समुद्री कर्कटों के क्षेत्रवार अवतरण ने वर्ष 2003 के दौरान अधिकतम (49%) पकड दक्षिणपूर्व तट से दिखायी और अनुगामी क्षेत्र थे उत्तर पश्चिम (23%) और दक्षिण पश्चिम (19%) तट। तिमाहीवार अवतरण देखने पर सबसे अधिकतम अवतरण (32%) चौथी तिमाही में और इसके बाद तीसरी तिमाही (31%) में देखी गयी।

समुद्री कर्कट मात्स्यिकी पर चलाये गये केन्द्रवार अध्ययन यह दिखाता है कि वेरावल और मुंबई की खाद्य कर्कट मात्स्यिकी में *सी. फेरियाटस* प्रमुख है। मांगलूर, कालिकट और कोचीन की प्रमुख जाति *पी. सांग्विनोलेन्टस* है। टूटिकोरिन और मंडपम की प्रमुख समुद्री कर्कट जाति *पी. पेलाजिकस* और चेन्नै और काकिनाडा में *पी. सांग्विनोलेन्टस* प्रमुख होती है। वेरावल और काकिनाडा में बड़ी मात्रा में अखाद्य कर्कटों का अवतरण होता है जिनमें प्रमुख है *सी. काल्लियानास्सा*। औसत माहिक वृद्धि दर 8 मि मी के रैंच में होती है। 160-165 मि मी (पृष्ठवर्म चौड़ाई) तक बड़े कर्कट मात्स्यिकी में उपलब्ध है। *पी. सांग्विनोलेन्टस* और *पेलाजिकस* साधारणतया 90-105 मि मी पृष्ठवर्म चौड़ाई पर 50% प्रौढता प्राप्त करती है। ये कर्कट साल भर प्रजनन करते हैं और दो या अधिक बार अंडजनन करते हैं। प्रजनन का ऋतुकाल और नवजातों का आगमन काल प्रत्येक क्षेत्र में विभिन्न होता है। अंडवाही मादाओं में अंडों की संख्या 50,000 से एक दशलक्ष से भी अधिक होती है। अंडे जीव के तरणपादों के अंतःपादांश सीटे पर चिपके रहते हैं। कई ज़ोइआ

अवस्थाएं पार करके ये अंडे स्फुटित हो जाते हैं।

संपदा प्रबन्धन

वाणिज्यिक प्रमुख चिंगटों के जनसंख्या गतिकी और प्रभव निर्धारण पर किये गये अध्ययन के अनुसार अधिकतर वाणिज्यिक प्रमुख जातियाँ अधिकतम टिकाऊ स्तर तक पहुँच गयी है। यह देखा गया है कि पेनिआइड चिंगटों के लिए प्रयास बढ़ाने से कोई फायदा नहीं होगा और यह आर्थिक दृष्टि से व्यवहार्य भी नहीं है। प्रचालन में लगे मत्स्यन पोतों की संख्या कम करना और कोड एन्ड जलाक्षि आयाम कम से कम 25 मि मी नियत करना संपदाओं को अतिविदोहन से बचाने और निरन्तर प्राप्ति सुनिश्चित करने के लिए संभाव्य प्रबन्धन उपाय हैं। “समुद्री मत्स्यन विनिमय” ने विभिन्न सेक्टरों को सुरक्षा देने के उद्देश्य से विभिन्न संभारों और पोतों के लिए प्रचालन क्षेत्र अलग अलग कर रख दिया गया है। किशोर झीलों के विदोहन रोकने के लिए वाणिज्यिक पोतों और छोटे आनायों द्वारा 10 मी तक की गहराई के अंदर प्रचालन को रोकना चाहिए।

अध्ययनों ने नॉन-पेनिआइड झीलों का अधिकतम वहनीय प्राप्ति पूरे उत्तर पश्चिम तट के लिए 1.41 लाख टन दिखाया। इस अधिकतम वहनीय पकड, जो वर्तमान वार्षिक औसत पकड से केवल 20% उच्च है, को प्राप्त करने के लिए आवश्यक प्रयास वर्तमान स्तर से 1.3 गुना होगा। उत्तर पश्चिम तट के प्रमुख चारा मछली है प्राप्त नॉन-पेनिआइड झींगा। यह कई आर्थिक प्रमुख वर्गों, जैसे बाम्बिल, सिएनिड्स, पॉलिनेमिड्स, फीतामीन, करैजिड्स, पेनिआइड चिंगट और शीर्षपादों के आधार खाद्य है।

भारत की महाचिंगट संपदा बहुजातीय मात्स्यिकी से संपुष्ट है और परंपरागत और यंत्रीकृत सेक्टरों द्वारा विभिन्न संभारों के प्रयोग करके इसका विदोहन किया जाता है।

उत्तर पश्चिम तट पर लगभग 90% महाचिंगट पकड का अवतरण यंत्रीकृत आनायकों में आकस्मिकवश होता है, अतः केवल शूली महाचिंगटों के लिए अनुकूलतम आनायन कार्यान्वित नहीं किया जा सकता। इसलिए अंडजनक प्रभवों की सुरक्षा के



लिए पकड़ में प्राप्त अंडवाही महाचिंगटों और छोटे महाचिंगटों को वापस समुद्र में छोड़ने के लिए मछुआरों को सहमत कराना ही एकमात्र प्रबन्धकीय उपाय है। मुंबई में स्लिप्पर महाचिंगट टी. ऑरिएन्टालिस वर्ष 1994-95 तक मात्स्यिकी से अप्रत्यक्ष हो गया जो इसके अतिविदोहन के कारण घटित हुआ था। अवतरणों के 60% तक आनेवाली अंडजनक मादाओं के विदोहन भी इस प्रकार की एकाएक गिरावट का कारण माना जा सकता है। फरवरी, 2003 में वाणिज्यिक और उद्योग

मंत्रालय, नई दिल्ली ने सी एम एफ आर आइ के सिफारिशों के आधार पर महाचिंगट की चार जातियों (पी. पोलिफागस, पी. होमारस, पी. आरनाटस और टी. ऑरिएन्टालिस) के निर्यात के लिए न्यूनतम वैध आकार निर्धारित करके एक राजपत्र अधिसूचना जारी की। लेकिन देश के अन्दर इसके मत्स्यन और व्यापार में कोई विनिमयन नहीं लगाया गया है। इस दिशा में कार्यवाई संबंधित राज्य सरकारों की जिम्मेदारी है।

मुख्य शब्द/Keywords.

उष्णकटिबंधीय - tropical
पेनिआइडी कुल - family penaeidae
चिंगट - shrimp
पेनिअस वंश - genus penaeus
इतरलिंगी - heterosexual
जननक्षमता - fecundity
एम. डोबसोनी - flower tail prawn (common name)
एम. मोनोसेरोस - speckled prawn (common name)
एस. क्रासिकोर्निस - coastal mud prawn (common name)
पी. इन्डिकस - Indian white prawn (common name)
मध्य अपतट जल - midshelf water
अधिवेलापवर्ती प्लवकी चिंगट - midshelf planktonic shrimp
अपरद - detritus
उभयलिंगी - hermaphrodite
मांसाहारी - carnivorous
महाचिंगट - lobster
आनाय - trawl
तलीय गिलजाल - bottom set gill net
पृष्ठवर्म - carapace
वेलांचल व गंभीर सागर जाति - littoral and deep sea species
संभार - gear
पी. पेलाजिक्स - reticulate crab
पी. सानगुनोलेन्टस - spotted crab
सी. फेरियाटस - cross crab
तरणपद - swimmeret
अंतःपादांश सीटे - endopodite setae
अपतट - offshore

जोइआ - zoea - one of the larval stages of crab
उप/अभितट - inshore
तलमज्जी मछलियाँ - demersal fishes
वेलापवर्ती - pelagic
कवचप्राणी - shellfish



उत्तरदायित्वपूर्ण मत्स्यन के लिए पारितंत्र आधारित प्रबन्धन

सोमी कुर्याकोस, मिनी के.जी. और नीता सूसन डेविड,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

भूमि में जीवन का उद्गम सागरों से हुआ है। यह अनेकानेक जीवजातों का उद्भव स्थान है। जलवायु विनिमयन और पोषकों के चक्रण में सागरों का अनमोल स्थान है। आहार और जीविकोपार्जन प्रदान करने के अलावा व्यक्तियों व समूहों के आत्मीय व सांस्कृतिक विकास के लिए समुद्रों ने सार्थक कार्य किया है। समुद्रों के जीवंत एवं जड संपत्तियों को पोषण या व्यापार संबंधी आवश्यकताओं के लिए निरन्तर शोषण किया जा रहा है। आज यह पहचाना गया है कि समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र बहुविध मत्स्यन और मानवजन्य क्रिया कलापों से निरन्तर पीड़ित है। अधिकतर वाणिज्यिक प्रमुख मछलियों और कई सहचारी समुद्र जातियों की संख्या कम होती जा रही है और कई सर्वनाश की धमकी पर है। इसके अतिरिक्त समुद्री एवं तटीय पारिस्थितिकी तंत्र, मछली प्रजनन और पालन के शक्य आवासों सहित तेज़ अवनति अनुभव कर रहा है। दुनिया के कई भागों में मात्स्यिकी में हुई घटती इस विश्वास को मिट्टी में मिला दिया है कि समुद्र आहार और अन्य मूल्यवान चीज़ों का असीम स्रोत है। ऐसी स्थिति में जीवंत एवं जड समुद्री संपत्तियों की निरन्तर प्राप्ति के लिए उचित प्रबन्धन नीतियों की अनिवार्यता पहचान की गयी है।

मात्स्यिकी प्रबन्धन की वर्तमान प्रणाली

मत्स्यन और पारिस्थितिकी तंत्र अन्योन्याश्रयी है और दोनों पर्यावरणीय परिवर्तनों और मानव क्रियाकलापों से प्रभावित भी हैं। मछलियों का अनुकूलतम प्राप्ति प्रबन्धन से हो सकता

है। इससे मात्स्यिकी एवं समाज की भलाई प्रत्यक्षित है। प्रभवों की निरन्तर प्राप्ति इसका मुख्य लक्ष्य है, साथ ही साथ समुदाय के आहार सुरक्षा और आर्थिक उन्नयन पर बल देना भी है। पारंपरिक संपदा प्रबन्धकों ने मात्स्यिकी के प्रबन्धन के लिए एकल जाति या जाति समूह अभिगम स्वीकार किया था। रूढ़ीगत मात्स्यिकी प्रबन्धन एकल जाति या प्रभव पर केन्द्रित रहा और यह अनुमान किया जाता है कि प्रत्येक प्रभव की उत्पादकता इसकी सहज जनसंख्या गतिकी की वृत्ति मात्र है। इस मॉडल के अनुसरण करने पर मात्स्यिकी प्रबन्धन में भागिक सफलता ही प्राप्त कर सकी थी। इस प्रबंधन में प्रभव की स्थिति और गतिकी स्पष्ट न होने के अलावा सामाजिक, समाज आर्थिक मुनाफा मात्र पर ध्यान दिया था। अतः मात्स्यिकी प्रबंधन का यह समीपन अपर्याप्त और असफल साबित हुआ।

आज का विचार है कि मात्स्यिकी प्रबन्धन सम्मिश्र उद्देश्यों को लक्ष्य करके करना है, साथ ही साथ संपदाओं का टिकाऊपन भी सुनिश्चित करना है। इसके लिए उद्देश्य और टिकाऊपन का मतलब समझना है। साधारणतया एक संपदा की प्रचुरता में होने वाला उतार-चढ़ाव और पर्यावरण में होनेवाले परिवर्तनों पर विचार करके, प्रत्येक संपदा के टिकाऊपन का आकलन किया करता था। एफ ए ओ द्वारा वर्ष 1995 में उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए संहिता बनाने के बाद टिकाऊपन का मतलब विपुल हो गया; पारिस्थितिक निरन्तरता और सामाजिक निरन्तरता को भी इस में समाविष्ट किया गया।

यह स्पष्ट है कि पकड़ी गयी प्रभव पर मत्स्यन का सीधा प्रभाव पड़ता है अर्थात् मत्स्यन पकड़ी गयी प्रभवों की प्रचुरता, वय एवं आकार संरचना, लिंग अनुपात, आनुवंशिक संरचना

पत्रव्यवहार : डॉ., सोमी कुरियाकोस, वैज्ञानिक
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी. बी. सं 1603, कोचीन - 682 018, केरल



और समुद्री जीवजातों के जाति मिश्रण में परिवर्तन उत्पन्न किया जा सकता है। कई महत्वपूर्ण वाणिज्यिक जाति उच्च पोषी स्तर की है (ये अन्य मछलियों को खाते हैं) और इनका निकालना पारिस्थितिकी पर बहुत बड़ा प्रभाव डाल सकता है। मत्स्यन तलीय स्थालाकृति को नाश और अस्तव्यस्त करने के कारण आवास और सहचारी नितलस्थ जीवजातों पर भी इसका बुरा प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार मत्स्यन समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र जिसमें उत्पादकता, जैविक विविधता आदि पारिस्थितिकी संबन्धित पहलुएं और कार्यविधियाँ शामिल हैं, पर परिवर्तन डाला जा सकता है अतः पारिस्थितिकी आधारित प्रबन्धन अनिवार्य बन जाता है।

समुद्री मात्स्यिकी प्रबन्धन में पारिस्थितिकी आधारित अभिगम एक नया संकल्प होने पर भी यह मूलतः एक विशाल अभिगम है जो निरंतर परिवर्तित सागरीय पर्यावरण में बहुजातियों और उनके आवासों के बीच की परस्पर निर्भरता समझना आसान कार्य नहीं है। इसलिए जब प्रबन्धन का ध्यान प्रभव से पर्यावरण की ओर मुड़ जाएगा तब विषय संकीर्ण हो जायेगा क्योंकि पारिस्थितिक अनिश्चितता का कायापट जैविक अनिश्चितता से विशाल है। निरन्तर दोलायमान पारिस्थितिकी तंत्र में सारे घटक अन्योन्याश्रयी हैं, सिर्फ उसके एक उपज मछली संपदा को स्वतंत्र घटक मानते हुए किये जानेवाला प्रबन्धन कभी सफल नहीं हो सकता।

अतः पारिस्थितिकी अनुकूल अभिगम का उद्देश्य समाज की बहुविध आवश्यकताओं और इच्छाओं के अनुसार आनेवाली पीढ़ियों को समुद्री पारिस्थितिकी से संभावित सभी सेवाएं पाने के अधिकारों पर त्रुटि पहुँचाये बिना मात्स्यिकी का विकास और प्रबन्धन करना है। यह अभिगम पारिस्थितिकी के जैव / अजैव और मानव संघटक संबंधी जानकारी और उनकी अनिश्चितताओं के बीच के संबंध पर ध्यान देकर मात्स्यिकी पर एक एकीकृत अभिगम लगाने का प्रयास है। इस अभिगम के अनुसार मात्स्यिकी परितंत्र में मानव एक अविभाज्य घटक है जहाँ पूरे घटक परस्पर प्रभावित हैं।

हालांकि समुद्री पारिस्थितिकी अननुमेय और जटिल है, तथापि पारिस्थितिक प्रबन्धन कार्यान्वित करने के लिए इसके सारे संघटकों की जानकारी आवश्यक नहीं है। मात्स्यिकी पारिस्थितिक तंत्र में अपनाने वाला किसी एक अभिगम दूसरे के लिए भी लागू किया जा सकता है।

उदाहरणार्थ लघु पैमाने की मात्स्यिकी का प्रमुख स्रोत रही छोटी वेलापवर्ती मछलियों के खाद्य रहे प्लवकों के नाश करने वाले प्रदूषणों को समझने और रोकने के लिए किए जानेवाला अभिगम का प्रयोग पारिस्थितिक तंत्र में प्रतिकूल प्रभाव डालनेवाले समान घटक जैसे तटीय क्षेत्रों में होनेवाले निर्माण कार्य; भूमि उद्धार, वनोन्मूलन और लवण-जल कृषि के ज़रिए मछली पालन तलों में होनेवाली घटती एवं सार्वभौमिक तापन; विस्फोटक मत्स्यन रीतियों से प्रवाल झाड़ियों का नाश और तद्वारा समुद्री जैविक विविधता के संदर्भ में किया जा सकता है।

पारिस्थितिक अभिगम का प्रयोग दो दिशाओं में किया जा सकता है। अर्थात् एक ओर लक्षित मत्स्य प्रभवों और समुद्री एवं तटीय पारिस्थितिकी पर मत्स्यन का, विशेषतः लघु और छोटे पैमाने के मत्स्यन के प्रभाव पर विभिन्न आर्थिक, सामाजिक और राजनीतिक वातावरण के आधार पर विचार किया जा सकता है तो दूसरी ओर समुद्री पारिस्थितिक तंत्र और मछुआरों के वैकल्पिक जीविकोपार्जन पर विचार किया जा सकता है।

पारिस्थितिकी अभिगम की विभिन्न दशाएं

पारिस्थितिकी आधारित अभिगम के विभिन्न पक्ष मात्स्यिकी प्रबन्धन के लिए पारिस्थितिकी अभिगम को अपनाने का पहला कदम किसी एक पारिस्थितिक तंत्र का पहचान और विविध पैरामीटरों का आकलन है। जलराशिकी, अनुगंभीरता, उत्पादकता और पोषी संचरना पर ध्यान देकर देखना चाहिए कि पारिस्थितिकी के भैतिक, रासायनिक और जैविकी समुद्रविज्ञान पर जलवायु का क्या प्रभाव होता है और इस प्रभाव का खाद्य जाल संरचना और गतिकी पर कैसा असर पड़ता है।

- पहचान की गयी प्रत्येक पारिस्थितिकी के अन्दर, निर्धारित प्रयोग के लिए भौगोलिक क्षेत्र निर्दिष्ट करके एक क्षेत्र-



आधारित प्रबन्धन अभिगम का उपयोग करना चाहिए समुद्री संरक्षक क्षेत्र, मत्स्यन से पीड़ित क्षेत्र और मत्स्यन से पोषी खाद्य शृंखला को विपरीत प्रभाव डाले क्षेत्र इसमें समाविष्ट किया जा सकता है।

- एक प्रत्ययात्मक खाद्य जाल मॉडल विकसित किया जाए। इस मॉडल में प्रत्येक लक्षित मछली जाति केलिए, इसकी हिंसक जंतुओं एवं चारा जातियों की प्रत्येक जीवन अवस्था का संगत विवरण कालिक तौर पर तैयार किया जाए।
- 'सार्वक खाद्य जाल' के प्रतिनिधित्व करने वाले सभी पौधों और जंतुओं की विविध जीवन अवस्थाओं की आवासज आवश्यकताओं का विवरण देते हुए संरक्षण और प्रबन्धन में इनका योगदान व्यक्त करें।
- संपदाओं के आकस्मिक मृत्युता सहित कुल निष्कासनों का परिकलन करके यह दिखाए जाए कि खड़ी जैवमात्रा, उत्पादन, इष्टतम प्राप्ति, प्राकृतिक मृत्युता और पोषी संरचना पर इसका क्या संबंध होता है। कुल निष्कासन (अर्थात् रिपोर्ट किया गया और नहीं किया गया अवतरण, अवांछित पकड़ और मत्स्यन संभारों से टकराकर मछलियों की मृत्युता) को गुणात्मक खाद्य जाल और मात्रात्मक स्टॉक मूल्यांकन मॉडलों में सम्मिलित किया जाए।
- प्रबन्धन के एक लक्ष्य के रूप में पारिस्थितिकी स्वास्थ्य सूचकों का विकास किया जाए। पारिस्थितिकी स्वास्थ्य से मतलब विविध संपदाओं के संतुलित, एकीकृत एवं अनुकूल जीवन अवस्था है जो प्राकृतिक रूप से संपन्न होता है।
- उपलब्ध दीर्घकालिक मॉनिटरन डाटा और इसके उपयोग का विवरण किया जाए। जैविक सूचकों और जलवायु के दीर्घकालिक मॉनिटरन के बिना पारिस्थितिकी के परिवर्तनों का निर्धारण नहीं दिया जा सकता। रासायनिक, भौतिक और जैविक लक्षणों का दीर्घकालिक मॉनिटरन, समुद्री परिवर्तनशीलता और वाणिज्यिक प्रमुख जातियों की प्रचुरता और उनके संगत खाद्य जालों में जलवायु परिवर्तनों के प्रभावों पर महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करने में सक्षम होता है।

निष्कर्ष

प्रभावी पारिस्थितिकी अभिगम की कुंजी संरक्षी अनुभावी मत्स्यन है। जलीय संपदाओं के उपयोग में लगे कार्मिकों और मात्स्यिकी प्रबंधन अभिकरणों द्वारा उनके क्षेत्राधिकार में आनेवाले विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्रों की सीमाओं एवं विशिष्टताओं को पहचानना चाहिए। "उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी की एफ ए ओ आचरण संहिता" वैध पणधारियों और हितकारी वर्गों के परामर्श के साथ जैव विविधता के परिरक्षण और खतरे में पड़ी जातियों की सुरक्षा के लिए आह्वान करते है। वस्तुनिष्ठ सहमति के साथ प्रत्येक पारिस्थितिकी की शक्यता पर होनेवाले संघर्ष और असंगतियों को पहचानकर विचार करना चाहिए। इस के लिए मात्स्यिकी एवं मात्स्यिकेतर पणधारियों का सहयोग होना चाहिए। प्रत्येक पारिस्थितिकी केलिए लक्ष्य निर्धारित करने के साथ साथ टिकाऊपन सूचकों की स्थापना भी अनिवार्य है। एक उपयुक्त प्रबन्धन योजना से मतलब तकनीकी उपायों, बंद क्षेत्र एवं मौसम, निवेश एवं पैदावार नियन्त्रण और सभी प्रयोक्ताओं की अधिकार प्राप्ति के लिए समुचित प्रणालियों का सम्मिलन होगा। इसकेलिए एक पारिस्थितिकी तंत्र मॉनिटरन प्रणाली का रूपायन और कार्यान्वयन सुनिश्चित करना चाहिए। पारिस्थितिकी तंत्रों की स्थिति और गतिकी में उच्च अनिश्चितता स्तर की संभावना की दृष्टि में सतकर्ता पहुँच का प्रयोग पारिस्थितिकी आधारित प्रबन्धन में अत्यन्त महत्वपूर्ण बात है।

अतः मात्स्यिकी प्रबन्धन में पारिस्थितिकी आधारित अभिगम, परंपरागत अभिगमों को भी जोड़कर पूरे पारिस्थितिकी तंत्र के टिकाऊ विकास पर फोकस करते हुए बनाया गया अभिगम है।

यह अभिगम इस लक्ष्य को सुनिश्चित करने में तुले है कि समुद्री पारिस्थितिकी अत्यंत दोलायमान अनिश्चित एवं प्राकृतिक परिवर्तनों के विधेय होते हुए भी आहार, रोज़गार, आय एवं अन्य अनिवार्य सेवाएं और जीविकोपार्जन के प्रदान करते हुए मौजूदा और भावि पीढ़ी इससे लाभान्वित हो जाएगी, इसमें संदेह नहीं।



मुख्य शब्द/Keywords.

जलराशिकी - hydrometry
पारितंत्र/पारिस्थितिकी तंत्र - ecosystem
जैविकी समुद्रविज्ञान - biological oceanography
जलगांभीर्य/अनुगंभीरता - bathymetry
पोषी खाद्य श्रृंखला - trophic food web
हिंसक जन्तु/परभक्षी - predator
चारा जाति - prey
खडी जैवमात्रा - standing biomass
गुणात्मक खाद्य जाल - qualitative food web
मात्रात्मक स्टॉक मूल्यांकन मॉडल - quantitative stock assessment model



राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा के लिए उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी प्रबन्धन - एक विकल्प

राहुल के. पान्डेय, के.पी. सैयद कोया, वी.ए. कुनिकोया

सी एम एफ आर आइ मिनिकोय अनुसंधान केंद्र, मिनिकोय, लक्षद्वीप

बीसवीं शताब्दी के मध्य में यह विचार उभरा कि मानव संसार की जल सम्पदा के अतिविदोहन कर रहे हैं। इसका प्रयोग बढ़ती हुई जनसंख्या को खाद्य उपलब्ध कराने विशेष रूप से उच्च प्रोटीन की आवश्यकता पूर्ति के लिये कर रहे हैं। कुछ समय पश्चात उन्हें स्रोतों के अतिविदोहन के विपरीत प्रभावों और संसाधनों के संरक्षण के महत्व का आभास हुआ। यह सच है कि मात्स्यिकी प्रबन्धन अपने आप में कोई नया विषय नहीं है। वरन् यह समान्तर रूप से ज्ञान और अनुभव प्रदान करने वाली ऐसी प्रक्रिया है जिसका मानव आवश्यकताओं को पूरा करने, भविष्य में सम्पदा के वहनीय स्तर पर निरन्तर उपयोग के साथ-साथ विकास को सुनिश्चित करने के लिए लगातार प्रयोग करते रहने की नीति है।

भारत ने पिछले कुछ दशकों के दौरान समुद्री मछली पालन के क्षेत्र में अभूतपूर्व वृद्धि हासिल की है और इस क्षेत्र में विश्व में दूसरा स्थान प्राप्त किया है। एशियाई देशों में संवर्धन और पकड़ मात्स्यिकी की श्रेणी में भारत का क्रमशः दूसरा व तीसरा स्थान है। मात्स्यिकी, कृषि के बाद दूसरा बड़ा क्षेत्र है जो भारतीय अर्थ व्यवस्था में महत्वपूर्ण आर्थिक योगदान के साथ रोजगार उपलब्ध कराता है। मात्स्यिकी से प्राप्त होने वाली वार्षिक कुल बिक्री 220 बिलियन रुपये है जो सकल घरेलू उत्पाद के योग की 14 प्रतिशत है। हमारे देश में 6 मिलियन से ज्यादा मछुआरे और मत्स्य पालक की जीविकार्जन मात्स्यिकी

से जुड़ा है। अर्थात् यदि कोई संकट मात्स्यिकी पर आता है तो इसका सीधा प्रभाव उनकी जीविका और खाद्य सुरक्षा पर पड़ना स्वभाविक है।

जैसा कि हम जानते हैं तटीय पारिस्थितिकी तंत्र और उच्च जैव विविधता वाले क्षेत्र इस समय अति विदोहन, मछलियों के आवास का नाश, विनाशकारी गिरावों का बढ़ता प्रयोग, प्रदूषण आदि के कारण भयंकर खतरे का सामना कर रहे हैं जिसके कारण उत्पादन में कमी, इससे जुड़े कुछ अन्य खतरे जैसे स्थानीय समुदायों में खाद्य असुरक्षा, संक्रमित भोज्य पदार्थों का सेवन, आर्थिक स्तर में कमी, मछुआरों के मध्य संघर्षों की बढ़त, समुदाय के निवास स्थान में परिवर्तन और नगरों की तरफ पलायन के साथ बेरोजगारी जैसी ज्वलन्त समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं।

वर्तमान मुद्दा

इस समय खाद्य सुरक्षा न केवल मात्स्यिकी की नहीं वरन् पोषण से जुड़े एक राष्ट्रीय समस्या बन गई है जिन में अभी भी करीब एक तिहाई बच्चों को पूरा पोषण नहीं प्राप्त होता है और पचास प्रतिशत से अधिक गर्भवती महिलाएं व बच्चे प्रोटीन और विटामिन की कमी के कारण एनीमिया के शिकार हैं

खाद्य सुरक्षा एक आधारभूत समस्या है और इससे नई व गम्भीर समस्याएँ उत्पन्न होती हैं जैसे स्वास्थ्य सम्बंधित परिणाम स्वरूप देश के विकास व समृद्धि का रास्ता रुक जाता है। इसलिए यह आवश्यक हो गया है कि यदि हमें खाद्य सुरक्षा का स्थाई समाधान करना है तो इससे पहले हमें उन कारणों और परिस्थितियों का पता लगाकर उसे मूल रूप से समाप्त करना होगा जो इस विकराल समस्या को जन्म देती है। अतः आवश्यक

पत्रव्यवहार : श्री. के.पी. सैयद कोया, वैज्ञानिक (प्र.को.) एवं प्रभारी अधिकारी, सी एम एफ आर आइ का मिनिकॉय अनुसंधान केंद्र, मिनिकोय - 682 559, लक्षद्वीप संघ राज्य क्षेत्र



है कि देश के नीति निर्धारकों और निर्णयकर्ताओं को इस क्षेत्र में विशेष ध्यान देने की। इसके साथ मात्स्यिकी प्रबन्धन के लिए यह आवश्यक है कि इससे जुड़े हुए सभी वर्ग (सरकारी, अर्धसरकारी, गैर सरकारी, और स्थानीय समुदाय) जल स्रोतों के निरन्तर उपयोग करने की दिशा में अपना उत्तर- दायित्व समझते हुए, सहयोग व समन्वय पूर्वक वर्तमान और भविष्य की पीढ़ियों के लिए खाद्य सुरक्षा के स्थाई समाधान हेतु इसकी सुरक्षा व परिरक्षण करें।

मात्स्यिकी का बदलता परिदृश्य

पूर्वकाल में मछुआरे जो भी मछली पकड़ते थे, प्रायः उनका उपयोग अपनी खाद्य पूर्ति के लिए किया करते थे। उस समय गिरर कम चयनात्मक और सुविधाएँ सीमित थी परन्तु आज के बदलते परिदृश्य में लोगों और बाज़ार की मांग विशेष मछली, जातियाँ उनके विशेष शारीरिक अंग और भाग की हो गई है। वे इसके लिए अच्छी कीमत देने के लिए तैयार हैं। फलस्वरूप मछुआरे इस विशेष मांग की पूर्ति के लिए आधुनिक मत्स्यन तकनीकियों, यन्त्रीकरण और विनाशकारी गिररों के प्रयोग की तरफ़ आकर्षित हो रहे हैं जिसका मिला-जुला असर सामान्य रूप से मछली उत्पादन में कमी के रूप में दिखाई पड़ रहा है वैसे स्थानीय समुदायों में मत्स्यनाधिकार को लेकर संघर्ष और स्रोतों में कमी उत्पन्न हो रही है। इसके साथ-साथ तटवर्ती क्षेत्रों की सरकारी व्यवस्था जो जटिल होने के साथ-साथ वर्तमान वर्षों में अप्रभावकारी सिद्ध हो रही है। इसका एक मुख्य कारण सरकार व स्थानीय समुदाय के मध्य पारस्परिक समन्वय में कमी और वर्तमान मात्स्यिकी नीतियों में खामी होना है।

सम्पदाओं में लगातार कमी आने के मूलभूत कारण

मात्स्यिकी सम्पदाओं के विनाश व उनमें कमी होने के अनेक कारण हैं जो कि न केवल मात्स्यिकी क्षेत्र के लिए खतरा साबित हो रही है बल्कि स्थानीय समुदायों की जीविकार्जन व खाद्य सुरक्षा के लिए प्रश्न चिह्न बन गई है।

विनाशकारी गिररों का प्रयोग व उप पकड़

विनाशकारी गिररों के बढ़ते प्रयोग, अलक्ष्यकारी मछली

पकड़ तथा आयु, आकार भेद के बिना होनेवाली पकड़ से मछली, उप पकड़ के रूप में बर्बाद होती है जैसे पर्स नेट का प्रयोग जलकृषि उद्योग में तरुण झींगा पकड़ के लिए किया जाता है। परन्तु इसके विपरीत प्रभाव से उच्च मूल्य की कई गुनी अन्य मत्स्य जातियाँ बर्बाद हो जाती है। ज्वारनदमुख क्षेत्रों में सेट बैग नेट के प्रयोग से तरुण मछलियाँ क्षतिग्रस्त हो जाती है जो कि भविष्य में आकार में बड़ी और प्रजनन योग्य होकर स्रोतों को बढ़ाती। इसी प्रकार तल अनायन के कारण बहु संख्या में मछली आवास नष्ट होने से उनके अंडे, डिंभक और तरुण मछलियों का विनाश हो जाता है।

प्रदूषण

नगरों, उद्योगों, कृषि आदि से निकलने वाले प्रदूषणकारी पदार्थों जैसे वाहित मल, कूड़ा-कचरा, उर्वरक, कीटनाशी, यानों का तेल, प्लास्टिक इत्यादि प्रत्यक्ष रूप से मछलियों के आवास को नष्ट करने के साथ-साथ उन में विभिन्न प्रकार की संक्रमित बीमारी को जन्म देता है। वास्तव में मछली उत्पादन की कमी होने में प्रदूषण एक महत्वपूर्ण कारक है।

मैंग्रोव का विनाश

मैंग्रोव समुद्र और थल के मिलन स्थल जैसे अन्तराज्वारीय, दलदली क्षेत्रों में पाये जाते हैं जो अनगिनत जलीय जीवों को उनकी विभिन्न जीवन-चक्र की अवस्थाओं में आश्रय व खाद्य प्रदान करते हैं। जब यह पूर्णतः फल-फूल जाते हैं तो स्थानीय समुदायों को उनकी जीविकार्जन से संबंधित अनेक अवसर इनसे प्राप्त होते हैं, जैसे:- खाद्य मछली, लकड़ी, कोयला, जानवरों के लिए चारा, दवाईयाँ, शाक-सब्जी और फल। लेकिन आज ये सब गायब होते जा रहे हैं क्योंकि अधिकांश मैंग्रोव क्षेत्र झींगा पालन के लिए तालाबों, उद्योगों, घरों, और गाँवों के विस्तार आदि के लिए परिवर्तित किये जा चुके हैं। परिणामस्वरूप स्थानीय लोगों को इनसे मिलनेवाली खाद्य सुरक्षा और जीविका के अधिकांश अवसर छीन गये हैं।

मात्स्यिकी प्रबन्धन की दिशा में प्रभावशाली अगले कदम

खाद्य सुरक्षा और जीविकोपार्जन की दृष्टि से मात्स्यिकी



प्रबन्धन में इस बात की जरूरत है कि स्थानीय समुदाय और मात्स्यिकी से जुड़े लोगों को इसकी उपयोगिता, हित-लाभ और इसके लिए विभिन्न तरीके सुझाये जायें और इन में इसके प्रति जागरूकता के साथ-साथ रोचकता का विकास किया जाए। व्यावहारिक रूप से यह तभी सम्भव है जब क्षेत्र उपभोग करने वालों और सरकार के मध्य मात्स्यिकी संसाधनों की वहनीयता संबंध पर एक राय के साथ पारस्परिक घनिष्ठ समन्वय स्थापित हो।

उद्योगों की मात्स्यिकी प्रबन्धन में भागीदारी

मात्स्यिकी प्रबन्धन में इच्छित परिणाम व विकास तभी प्राप्त किया जा सकता है जब अधिक संख्या में मात्स्यिकी उद्योग से जुड़े लोग व्यक्तिगत मात्स्यिकी प्रबन्धन में शामिल हो। वास्तव में कोई भी प्रबन्धन कार्यक्रम तब तक सफल नहीं हो सकता जब तक कि इससे जुड़े वर्ग का इसके लिए पूरा सहयोग, योगदान व भागीदारी सुनिश्चित न हो। कहने का तात्पर्य यह है कि स्रोतों का उपयोग करने वाले ही स्रोतों का प्रबन्धन करें और उस लक्ष्य को अर्धसरकारी स्वतन्त्र मात्स्यिकी प्रबन्धन प्राधिकरण के गठन से प्राप्त किया जा सकता है जो कि उद्योगों और सरकार के संयुक्त आवश्यकताओं व हितों को ध्यान में रखकर कार्य करें।

परम्परागत और समुदाय आधारित प्रबन्धन

परम्परागत और समुदाय आधारित प्रबन्धन प्रयासों को बढ़ावा देकर लघु स्तर पर मात्स्यिकी के स्तर को सुधारा जा सकता है। प्रायः इस प्रकार की पद्धति हजारों मछुआरों, मत्स्य पालकों और सैकड़ों स्थानीय समुदायों की भागीदारी सुनिश्चित करने पर प्रभावी ढंग से कार्य करती है। इस में इस बात का ध्यान रखना आवश्यक है कि यह प्रबन्धन अत्यन्त नाजुक मुद्दों के लिए हुए समुदाय विशेष की रक्षा और लाभ में सुधार के साथ-साथ उनके सामाजिक ढाँचें में बिना बाधा पहुंचाए निर्देशित

किया जाए। इसके बावजूद समुदाय आधारित प्रबन्धन के अन्तर्गत मात्स्यिकी मत्स्यनाधिकार सम्बन्धित सिद्धान्त को ग्रहण करते हुए ऐसे धार्मिक और परम्परावादी पद्धति की शुरुवात करनी होती है जो हमेशा विद्यमान रहे।

मात्स्यिकी प्रबन्धन की दृष्टि से सुझाव

- अतिविदोहन तथा अलक्ष्यकारी मछली पकड़ के कारण उत्पादन में निरन्तर कमी के साथ उप पकड़ की समस्या उत्पन्न हो गई है। अतः जालाक्षि (मेस साईज़) नियन्त्रण सम्बन्धी कानून को कड़ाई से पालन करने के लिए दबाव बनाना अति आवश्यक है।
- कम या अति निम्नाकार की मछली पकड़ संख्या निर्धारित स्तर से ज्यादा होने पर मछुआरों को मत्स्यन स्थल में छोड़ देने की सलाह देनी चाहिये।
- नाजुक मत्स्यन क्षेत्रों को अस्थाई रूप से त्याग देना चाहिये।
- पारिस्थितिकी-प्रिय गियरों के उपयोग को बढ़ावा देना चाहिये।
- ऑन बोर्ड सर्टिंग मशीनों पर रोक लगानी चाहिये।
- घरेलू वाहित मल, रसायन आदि को जल में छोड़ने से पहले उसके इलाज या पुनर्चक्रण की व्यवस्था करनी चाहिये।

निष्कर्ष

मात्स्यिकी क्षेत्र का भविष्य काफ़ी हद तक उत्पादन और तटीय पारिस्थितिकी तन्त्र के उत्तरदायित्वपूर्ण सफल प्रबंधन पर निर्भर करता है। इसके साथ-साथ यह खाद्य सुरक्षा, जीविकोपार्जन और जैवीय संसाधन के पुनरुत्थान जैसे अति आवश्यक लक्ष्य को प्राप्त करने में आधार स्तम्भ की भूमिका निभा सकती है।

मुख्य शब्द/Keywords.

गियर - gear

उप पकड़ - by catch

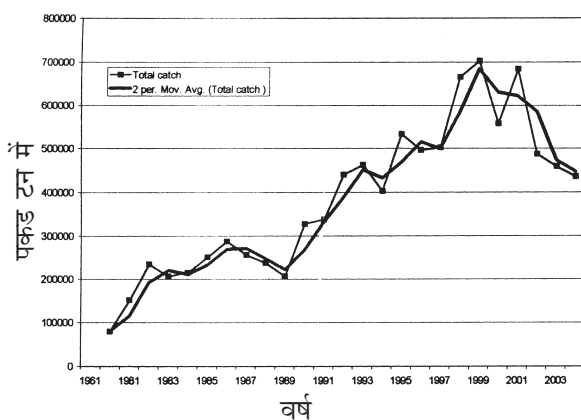
पर्स नेट - purse seine



गुजरात में दायित्वपूर्ण समुद्री मात्स्यिकी प्रबंधन के विकास की रणनीतियाँ

के.वी. सोमशेखरन नायर और पी.के. अशोकन,
सी एम एफ आर आइ वेरावल क्षेत्रीय केन्द्र, वेरावल, गुजरात

गुजरात की अर्थ व्यवस्था में समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी का महत्वपूर्ण योगदान है। मछली के लिए बढ़ती हुई माँग की वजह से अत्यंत क्षमतावाली मछली पकड़ व्यवस्थाओं और मछली पहचान सुविधाओं के प्रयोग और बेड़ाओं का अनियंत्रित रूप से विस्तार किए जाने लगा और इस कारण से राज्य की मात्स्यिकी संपदाओं पर दबाव भी होने लगा। राज्य के मछली उत्पादन जो पचास के वर्षों के आरंभ में 0.5 लाख टन से कम था वर्ष 1998 में 7 लाख टन तक हो गया, में बाद में घटती की प्रवणता देखी गई। (चित्र - 1)



चित्र - 1 गुजरात में वर्ष 1960 से 2003 तक पकड़ और कुल मछली अवतरण की प्रवणता

प्रति नाव की औसत मछली पकड़ वर्ष 1992 में 35 टन था और वर्ष 2000 में 28 टन में घट गया। गुजरात की यंत्रीकृत मत्स्यन बेड़ाओं में वर्षावर्ष विस्तार होता रहता था और

वर्तमान में 19,600 मत्स्यन बेड़ाएं मौजूद हैं। यंत्रीकृत मत्स्यन बेड़ाओं का 38% ट्रालर हैं, जो अपतट और अभितट के समुद्र में 90 मी की गहराई में गहन तौर पर मत्स्यन करते रहते हैं। मत्स्यन गतिविधियों (विशेषतः यंत्रीकृत आनायन) में होने वाली इस तथ्यात्मक वृद्धि की वजह से राज्य के समुद्री आवास तंत्र में उल्लेखनीय परिवर्तन हुआ और मछली पकड़ में दिखाए पड़ने वाले जाति मिश्रण में भी इसका प्रभाव पड़ा। वेरावल, मांग्रोल, पोरबन्दर, ओखा और अन्य छोटे अवतरण केन्द्रों में बहुमात्रा में पकड़ी जानेवाली प्रोटोनिबिया डयाकांतस, ओटोलिथोइडस ब्रिन्नियस, म्यूरेंसोक्स टालाबोनोइडस जैसे परभक्षी मछलियों और पोम्फ्रेट्स (पाम्पस अर्जेन्टियस और पारास्ट्रोमाटियस नीगर), सूरमई, सूत्रपख (पोलीडक्टाइलस इंडिकस और एल्यूथेरोनीमा टेस्टाडक्टाइलम), पोमाडेस हास्टा आदि अच्छी गुणतावाली मछलियों की अत्यधिक घटती हुई। अब आनायकों की मुख्य पकड़ में सूत्रपख ब्रीम, छोटे सयनिड, नोन पेनिआइड झींगे, छोटे स्किवड, कटल फिश और वाणिज्य प्रमुख मछलियों के किशोर मौजूद हैं। इसी प्रकार कम मूल्यवाली मछलियाँ पकड़ में प्रचुर होने लगी और अधिक मूल्य वाली प्रमुख मछलियाँ पकड़ में दुर्बल होने लगी। सी एम एफ आर आइ द्वारा आयोजित अध्ययन यह सूचित करता है कि राज्य के अत्यधिक मात्रा में विदोहित समुद्री मछली जैसे बम्बिल, श्वेत पाम्फ्रेट, पेच, छोटे सयनिड, पेनिआइड झींगे, महाचिंगट आदि पहले ही अतिविदोहन की सीमा पर थी और इन मछली संपदाओं के वैज्ञानिक तौर पर प्रबंधन की ओर इशारा करता है।

दायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए एफ ए ओ द्वारा बनायी गई आचरण संहिता वाणिज्यिक मत्स्यन परिचालन में लगे हुए सभी लोगों को संपदा और ऊर्जा के नष्ट के बिना मात्स्यिकी के

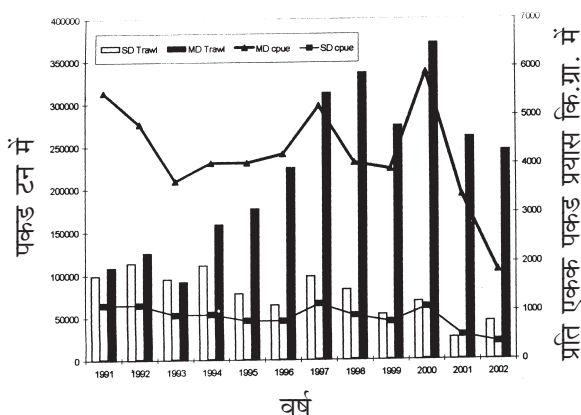
पत्रव्यवहार : डॉ. के.वी. सोमशेखरन नायर, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी वैज्ञानिक, सी एम एफ आर आइ का वेरावल क्षेत्रीय केन्द्र, वेरावल - 362269, गुजरात



परिरक्षण के लिए आवश्यक परिचालनात्मक मानक और प्रयोगात्मक निर्देश प्रदान करती है और मछुआरों को अपनी अजीविका में सामना करनेवाले उलझनों और भीषणों को सुलझाने और मत्स्यन परिचालनों द्वारा कम लागत में उच्च आय कमाने का हिम्मत प्रदान करती है।

गिरवार समुद्री मछली उत्पादन की प्रवणताएं आनाय मात्स्यिकी

गुजरात के आनायन अवतरण में वर्ष 1998 तक बढ़ती हुई थी और बाद में वर्ष 2000 को छोड़कर घटती दिखाई पड़ी। दीर्घ दूरीय आनायकों या बहुदिवसीय आनायकों की पकड़ में समान प्रवणता दिखाई पड़ी बल्कि नब्बे के प्रारंभिक वर्षों में अल्प दूरीय आनायकों या एकल दिवसीय आनायकों की पकड़ में संपदा प्रभेद व्यक्त होने लगे। इसी समय दीर्घ दूरीय मत्स्यन यात्रा में पकड़ दर 71% तक घट गयी और अल्प दूरीय मत्स्यन यात्रा में पकड़ दर 85% से ज्यादा घट गई। (चित्र-2)



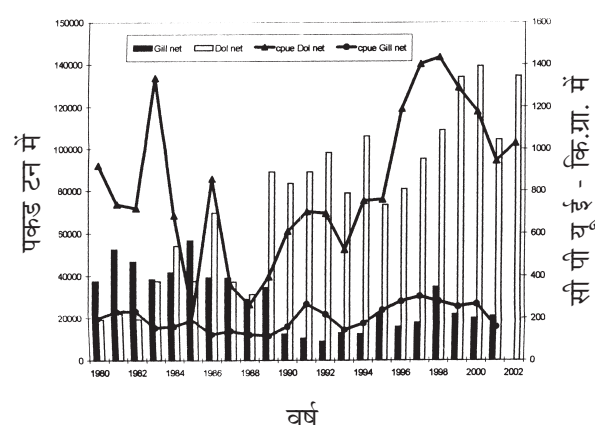
चित्र-2 गुजरात में वर्ष 1991 से 2002 तक एकल दिवसीय आनाय और बहु दिवसीय आनाय अवतरण की पकड़ और प्रति एकक पकड़ प्रयास

लक्षित मछली संपदाओं के कम आकार वाले वर्गों में संपदा प्रभेद दिखाया पड़ा और पकड़ में कम मूल्य की मछलियों और कवच मछलियों की प्रमुखता थी। वर्ष 2000 से लेकर आनायन मात्स्यिकी में पकड़ और पकड़ दर में घटती दिखाई पड़ी। (चित्र - 2)

गुजरात की कुल समुद्री मछली पकड़ का लगभग 71% यंत्रीकृत आनायकों का योगदान है। इनमें लगभग 47% तलमज्जी मछलियाँ हैं। सूत्रपख ब्रीम, क्रॉकेस, तुम्बिल, सूत्रपख, पेच और शिंगाटियाँ तलमज्जी मात्स्यिकी की प्रमुख मछलियाँ हैं। आनाय पकड़ का लगभग 28% वेलापवर्ती मछलियाँ होती हैं जिनमें फीतामीन, करंजिड, क्लूपिड्स आदि प्रमुख हैं। पकड़ का बाकी भाग परुषकवची और शीर्षपाद होते हैं।

यंत्रीकृत गिलजाल मात्स्यिकी

गिलजाल अथवा क्लोम जाल प्रचालित मत्स्यन संभार होते हैं और गुजरात में औसत समुद्री मछली उत्पादन का 5.1% यंत्रीकृत गिलजालों का योगदान है। विभिन्न संपदाओं के मछली वर्गों के प्रग्रहण के लिए उपरितल स्तंभ और नितलस्थ क्षेत्रों में परिचालन के लिए विभिन्न रज्जू और जालाक्षि आकार के ड्रिफ्ट गिल जालों (जडा जाल - 120-180 मि मी की बड़ी जालाक्षियों के जाल, हता जाल - 350-400 मि मी; पथेराल जाल - 10-20 मि मी की छोटी जालाक्षियों के जाल) का प्रयोग किया जाता है। पिछले दशक के दौरान वार्षिक गिलजाल अवतरण में कहने लायक उतार-चढ़ाव नहीं हुआ है। फिर भी, अस्सी के वर्षों में गिलजाल मात्स्यिकी की औसत पकड़ 41,494 टन थी और नब्बे के वर्षों में यह 17,256 टन तक घट गयी।



चित्र-3 गुजरात में वर्ष 1991 से 2002 के वर्ष दौरान गिलजाल और डोल जाल द्वारा पकड़ और प्रति एकक पकड़ प्रयास।



गिल जाल अवतरण के प्रमुख भाग वेलावर्ती मात्स्यिकी संपदाओं का योगदान था, जिस में सुरमई (स्कोम्बरोमोरस गट्टाटस और एस. कर्मेसन) ट्यूना (थन्नस टोंगोल, टी. अलबाकारस और यूथिनस एफिनिस) क्लूपिड्स, फीतामीन, होर्स माकरल और लेथर जैकट्स (स्कोम्बरोइड्स जाति) प्रमुख थे। गिलजाल पकड़ का 12% तलमज्जी संपदाएं थी जिसमें शिंगटी (एरियस डसूमेरी और ए. थालासिनस), क्रोकेस और पाम्फ्रेट्स (पाम्पस अर्जेन्टियस और पारास्ट्रोमाटियस नीगर) सम्मिलित थे।

फिर भी कुछ केन्द्रों में मानसून के दौरान छोटी जालाक्षियों के गिल जाल द्वारा श्वेत पाम्फ्रेटों के किशोरों (स्थानीय रूप से बिस्कुट मात्स्यिकी कहलाता है) की पकड़ और नाशोन्मुख कुछ जातियों के अंडपूर्ण और परिपक्व मछलियाँ जैसे प्रोटोनिबिया डयाकान्तस, ओटोलिथोइडस बयोरिट्स, पोलीडक्टाइलस इंडिकस, मुरेनसोक्स तालाबनोइडस आदि की पकड़ से इन संपदाओं के जीवन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ जाता है। (चित्र-3)

यंत्रीकृत डोल जाल मात्स्यिकी

गुजरात तट पर परिचालित देशज संभारों में डोल जाल सबसे प्रमुख है और यह आवास-अनुकूल संभार भी है। हाल में यानों में मोटोर लगाना और डोल जालों में पवर विंचों का प्रयोग शुरू किया गया है। जूनगड जिला के जाफ्राबाद, नावाबन्दर और अमरेली जिला के राजपरा में डोल जालों का अधिक प्रयोग किया जाता है। गुजरात की समुद्री मछली उत्पादन में डोल जालों का योगदान 20% था। डोल जाल पकड़ का प्रमुख भाग बंबिल (हापोडोन नेहरियस) था। अन्य प्रमुख मछलियाँ फीतामीन, कोइलिया जाति, सर्यनिड्स, क्लूपिड्स और मुख्यतः असेटस जाति के नोन-पेनिआइड थी। (चित्र-3)

अस्सी के वर्षों में डोल जालों का औसत अवतरण केवल 41,654 टन था, जो नब्बे के वर्षों में 98,902 टन तक बढ़ गया। फिर भी डोल जाल मात्स्यिकी में 15 मि मी जालाक्षि आकार के जालों के प्रयोग से विभिन्न पखमछली जातियों के किशोरों को पकड़ा गया है। यह बहुजातीय मात्स्यिकी जहाँ

पकड़ में नोन-पेनिआइड झींगे प्रमुख रूप में आते हैं, होने की वजह से बड़ी जालाक्षियों वाले जालों के प्रयोग पर कड़ा नियमन करना सर्वसहमत नहीं होगा।

प्रमुख संपदाओं की उत्पादन प्रवणता

पख मछलियों में बड़ी सुराओं (कारकारिनस लिम्बाटस, सी. मेलनोप्टीरस, सी. ल्यूकास, गलियोसेडो क्यूवीरी, स्फिरना मोकारन, एस. ज़ाङ्गीना, एस लेविनी), बड़ी क्रोकेस (प्रोटोनिबिया डयाकान्तस और ओटोलिथोइडस बयॉराइट्स, बड़ी पर्च (एपिनिफेलस मलबारिकस, ई. टॉविना आदि), पाम्फ्रेट्स (पाम्पस अर्जेन्टियस, पारास्ट्रोमाटियस नीगर), सूत्रपख (पोलिनेमस इंडिकस और पी. सेक्स्टारियस) और मल्लेट्स (लिज़ा पारसिया, एल. वेयगेन्सिस) के उत्पादन में तेज़ घटती दिखाई पड़ी और प्रथम चार वर्ग नाशोन्मुख अवस्था तक पहुँच गए हैं। कुछ अन्य वर्गों जैसे श्वेतमछली (लैक्टारियस लैक्टारियस) सर्पमीन (कोन्योसोक्स तालाबनोइडस) और क्लूपिड्स जैसे हिल्सा जातियों में भी घटती की प्रवणता दिखाई पड़ी। परुषकवचियों में महाचिंगट (पैन्थूलिरस पोलिफैगस) के उत्पादन में भी तीव्र घटती हुई ताकि इस जाति को क्षय ग्रस्त जाति के रूप में रखा गया है। पेनिआइड चिंगटों में घटती की प्रवणता दिखाई पड़ती है।

मात्स्यिकी में मुख्यतः कम मूल्यवाले पख मछलियाँ और कवच मछली संपदाएं, जैसे छोटे क्रोकेस (जोनियोप्स सीना, जे. वोग्लेरी, जे. डसूमेरी, जोनिअस ग्लोकस, जोनियस जातियाँ, ओटोलिथस क्यूवीरी, ओ. रूबर आदि), क्लूपिड्स (टेनूओलोसा इलीशा, टी. टोली आदि), करंजिड्स (मेगालोप्सिस कोरडाइला, आलेप्स जेडाबा, डेकाप्टीरस रसेल्ली आदि) बंबिल (हापोडोन नेहरियस), फीतामीन (ट्राइक्यूरस लेट्टयूरस), सूत्रपख ब्रीम (नेमिटीरस मीसोप्रियोन, एन. जपोनिक्स), तुम्बिल (सॉरिडा तुम्बिल, एस. अन्डोस्कवामिस) और चपटी मछलियाँ (सिनोग्लोसस माक्रोस्टोमस, सी. माक्रोलेपिडोट्स आदि), नोन-पेनिआइड चिंगट (असेटस जातियाँ, नेमाटोपालमन टेन्यूपस और एक्सिपोलिस्माटा एनसिरोस्ट्रिस), केकड़ा (केरिब्डिस होप्लिटस, सी. लूसीफेरा, तालामिटा क्रिनेटा, पोर्टूनस पेलाजिक्स आदि), रंध्रपाद



(ओराटोस्क्विल्ला नेपा) और शीर्षपाद (लोलिगो डुआसेली, सेपिया एल्लिटिका) मौजूद हैं।

पहले ही बताया जा चुका है कि राज्य के कुल समुद्री मात्स्यिकी उत्पादन का 75% कम मूल्य वाली मछलियाँ होती हैं। डोल जाल मात्स्यिकी का मुख्य भाग बंबिल है। इस मछली को सुखाकर घरेलू बाजारों में व्यापक रूप से बेच दिया जाता है। गुजरात के मात्स्यिकी विकास के प्रारंभिक वर्षों में क्रोकेस विशेषतः बड़े आकारवाले “घोल” और “कोथ” मात्स्यिकी के मुख्य भाग थे। वर्षों के बाद ये बड़ी मात्स्यिकी संपदाएं दुर्बल होने लगी और क्रोकरों की पकड़ में कम मूल्य वाली छोटी मछलियों को प्राप्त होने लगा। नोन-पेनिआइड झींगे जो डोल जाल मात्स्यिकी का मुख्य भाग था, अब आनाय जाल पकड़ का भी मुख्य भाग हो गया। लेकिन भारी पकड़ का अधिकांश असेटस जातियाँ थी, जिनका कम मूल्य है। आनाय परिचालक इसे उपपकड़ के रूप में तट पर लाते हैं और मछली खाद्य निर्माण के लिए उपयुक्त किये जाते हैं।

मात्स्यिकी संपदाओं का टिकाऊ प्रबंधन

एफ ए ओ के अनुसार टिकाऊ विकास “प्राकृतिक संपदाओं के प्रबंधन और परिरक्षण और प्रौद्योगिकीय और संस्थानीय परिवर्तनों का निर्धारण वर्तमान और आगामी पीढ़ी के उपयोग के लिए हमेशा इनकी प्राप्ति और मानव संतोष सुनिश्चित करते हुए किए जाना चाहिए”। समुद्री मात्स्यिकी के संदर्भ में प्रबंधन मात्स्यिकी संपदाओं के पुनरुज्जीवन और सामान्य संपत्ति स्वभाव से उभर आने वाली जटिल परिस्थितियों का समाधान होता है।

राज्य में अब मात्स्यिकी संपदाओं का टिकाऊपन देखे बिना मत्स्यन प्रयासों का विस्तार करता रहता है, इसके फलस्वरूप यंत्रीकृत आनायकों की बेड़ा, जो वर्ष 1961 में 310 था वर्ष 2002 में 19,600 तक बढ़ गई। राज्य की मात्स्यिकी संपदाओं के विदोहन के लिए आकलित यंत्रीकृत बेड़ा की इष्टतम संख्या 3253 आकलित की गई है। इसके विरुद्ध अब यंत्रीकृत बेड़ाओं की वर्तमान संख्या 19,600 से ज्यादा है, जिनमें यंत्रीकृत आनायकों की संख्या 7100 है। इस प्रकार सीमित मछली झुंडों

की पकड़ के लिए अत्यधिक नावों, गिअरों और मछुआरों का प्रयास होता है। इस कारण से अधिकांश तटीय संपदाएं घटती की स्थिति पर हैं और लक्षित वर्गों के छोटे आकारवालों की पकड़ और कम मूल्यवाली मछलियों की ज्यादातर पकड़ होती रहती है। यह आकलन भी किया गया है कि दीर्घ दूर मत्स्यन करनेवाले आनायक हर एक मत्स्यन यात्रा में औसत 1.5 से 2 टन तक खराब और भागिक रूप से सड़ी हुई विविध वर्गों की मछलियों, जिन्हें स्थानीय रूप से ‘कुट्टा’ कहा जाता है, का अवतरण करता है। इनमें मुख्य रूप से छोटे आकार की कम मूल्य वाली पख मछलियाँ, नोने-पेनिआइड झींगे, खाद्येतर किशोर केकडा, स्टोमाटोपोइस, स्क्विड्स और अन्य खाद्येतर मछलियाँ सम्मिलित हैं। अल्प दूर मत्स्यन आनायकों द्वारा भी इस प्रकार 200-300 कि ग्रा ‘कुट्टा’ को तट पर लाया जाता है। इन परिस्थितियों में राज्य के तटीय समुद्र में मत्स्यन नावों की बढ़ती हुई संख्या का प्रभावकारी नियंत्रण करना आवश्यक होता है। इसके अतिरिक्त समुद्र के एक ही नितलस्थ भाग में वर्ष में कई बार आनायन किए जाने पर नितलस्थ जीवजातों जिनमें छोटे मोलस्क, सूक्ष्म परुषकवची पोलीकीट्स सम्मिलित हैं, जो खाद्य श्रृंखला में तटीय पख मछलियों और कवच मछलियों के मुख्य खाद्य होते हैं का गंभीर नाश होता है। कई विकसित राष्ट्रों में तटीय समुद्र का नितलस्थ आनायन कम करने और उप पकड़ कम करने के लिए नितलस्थ आनायन के संघातों पर अन्वेषणात्मक अध्ययन करके अनुयोज्य नीतियाँ रूपाइत की गई हैं। इस प्रकार परिस्थिति अनुकूल मत्स्यन संभारों के विकास से नितलस्थ समुद्र के बड़े जीवों का आनायन भी कम किया जा सकता है।

आनाय जालों और अन्य देशीय गिअरों जैसे डोल जालों और गिल जालों के कोड एंड के जालाक्षि आकार में घटती की जाती रहती है जिसके फलस्वरूप प्रथम प्रग्रहण से ही सभी आकार की मछलियाँ जाल में फँस जाती हैं और कुछ वर्षों के अंदर अतिमत्स्यन द्वारा मात्स्यिकी की समाप्ति होती जायेगी है। सी एम एफ आर आइ द्वारा आयोजित अध्ययन से यह व्यक्त हो गया कि छोटी जालाक्षियों के जालों के प्रयोग से नितलस्थ आनायकों द्वारा वाणिज्यिक प्रमुख मछली जातियों के किशोरों



और उपवयस्कों को बड़ी मात्रा में पकड़ा जाता है। अतः विदोहित मछली स्टॉक की बहुजातीय स्वभाव मानते हुए जालाक्षि आकार के नियमन के लिए कार्रवाई उठानी चाहिए।

एक प्रबंधन उपाय के रूप में गुजरात सरकार ने वर्ष 2003 में समुद्री मात्स्यिकी नियमन अधिनियम लागू किया है। अधिनियम के नियमनों के अंदर सरकार द्वारा उचित पंजीकरण और लाइसेन्स द्वारा मत्स्यन प्रयास सीमित करने के लिए कार्रवाई उठायी जाएगी। अधिनियम में मानसून अवधि के दौरान यंत्रीकृत मत्स्यन परिचालन पर निरोध भी सुझाया गया है। राज्य में वर्ष में मई-सितंबर के मानसून महीनों के दौरान 140 दिनों तक यंत्रीकृत आनायकों का परिचालन रोकने का प्रयास किया है। अधिनियम में गिलजाल, डोल जाल आदि यंत्रीकृत मत्स्यन परिचालनों पर भी रोक लगाने का सुझाव है। आनाय जालों के कोड एंड की जालाक्षि का आकार 40 मि मी तक सुनिश्चित करने का सुझाव भी है और अगर यह लागू किया जाए तो ज़रूर राज्य की तटीय संपदाओं में उत्पादन वृद्धि हो जाएगी। कोड एंड में चतुष्कोण जालाक्षि आकार के प्रयोग को प्रोत्साहन

दिया जाना है ताकि इसमें वाणिज्यिक प्रमुख मछलियों के किशोर और उपवयस्क कोई क्षति बिना बच सकते हैं। मछुआरों और पणधारियों के सक्रिय सहयोग और मात्स्यिकी प्रबंधन योजनाओं की योजना बनाने और रूपायन और कार्यान्वयन के कार्यों से ही दायित्वपूर्ण मत्स्यन का प्रभावात्मक कार्यान्वयन हो सकता है। मात्स्यिकी से उच्चतर आर्थिक आय कमाने के लिए सरकार मात्स्यिकी विभागों, केंद्र सरकार के अनुसंधान एवं विकास अभिकरणों और गैर सरकारी संगठनों द्वारा मछुआरों के बीच शिक्षा और जागरूकता अभियानों से मात्स्यिकी प्रबंधन पर अवबोध जगाया जाना चाहिए।

राज्य के तटीय भागों में रासायनिक और हाइड्रोकार्बन उद्योगों की अधिकाधिक स्थापना से पर्यावरण पर गंभीर प्रदूषण होता है जिसकी वजह से मछली उत्पादन में भी संघात पड़ता है। प्रदूषण नियंत्रण के मानक विकसित करना और इस पर प्रदूषण नियंत्रण मंडल और अन्य अभिकरणों द्वारा मछली संपदाओं की सुरक्षा के लिए दण्डात्मक उपाय लिया जाना और इस पर आवश्यक अनुवीक्षण भी किया जाना आवश्यक है।

मुख्य शब्द/Keywords.

बेड़ा - fleet

सूत्रपख ब्रीम - threadfin breams

सुरमई - seerfish

जड़ा जाल - jadajal - large meshed gill nets
of 120-180 mm

हता जाल - hathajal gillnets of 350-400 mm

पथेराल जाल - small meshed gill nets of 10-20 mm

तुम्बिल - lizard fish

बम्बिल - bombay duck

तलमज्जी मात्स्यिकी - demersal fisheries

आनायन - trawling

वेलापवर्ती - pelagic

फीतामीन - ribbonfish

परुषकवची - crustacean

शीर्षपाद - cephalopod

अंडपूर्ण और परिपक्व मछली - gravid and ripe fishes

पख मछली - finfish

सुरा - shark

श्वेत मछली - white fish

सर्पमीन - eel

महाचिंगट - lobster

रंघ्रपाद - stomatopod

नितलस्थ जीवजात - benthic biota



तटीय और समुद्री पर्यावरण का बदलता चेहरा

पी. कलाधरन

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

तटीय मेखला मानवजन्य क्रियाकलापों जैसे मत्स्यन, मनोरंजन, परिवहन और जलकृषि से उत्पन्न प्रदूषणों से व्रणित होती जाती है। पुलिन क्षेत्र घरेलू रदियों, औद्योगिक बहिस्त्रावों, हाइड्रोकार्बनों और अन्य अपशिष्टों का निक्षेपण स्थल बन गया है। यू एन ई पी ने मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण पर स्थायी आविषालुता प्रभाव निर्धारण करने के लिए एक सार्वभौमिक परियोजना का आयोजन किया। इस परियोजना के अधीन 160 राष्ट्रों को 12 क्षेत्रों में विभजित किया गया। इसके अनुसार हिंद महासागर छठवीं मेखला में आता है। इस लेख में हमारे तटीय समुद्री पर्यावरण के मौजूदा परिवर्तन और चुनौतियों पर संक्षिप्त चर्चा करने का प्रयास किया गया है।

संभालक (बैलास्ट) जल प्रबन्धन

जहाजों द्वारा नौभार कम या शून्य पड जाने के समय स्थिरता बनायी रखने के लिए संभालक जल का वहन किया जाता है। यह रोज़ाना 4000 से भी ज्यादा विदेशी जीवों के परिवहन के लिए प्रमुख जिम्मेदार हो जाता है। आज तक ऐसी जातियों द्वारा जनित क्षतियों के निवारण के लिए यू एस ने 140 बिलियन यू एस डोलर खर्च किया गया है। हर वर्ष लगभग 10 बिलियन संभालक जल का इस प्रकार परिवहन दुनिया भर होता रहता है। भारत में मात्र मुंबई पत्तन में पहुँचनेवाली करीबन पाँच हज़ार जहाजों द्वारा प्रतिवर्ष 2 मिलियन टन संभालक जल छोड़ा दिया जाता है। ऐसे 12 प्रमुख पत्तनों और 7500 कि मी लंबी तट रेखा के हमारे देश में इस से होनेवाला जोखिम

ज्यादा हो सकता है। कास्पियन समुद्र में अतिसंख्या में दिखाई पड़ी कॉम्ब जेली मछलियों ने पोषकों का शीघ्र विलोप और प्लवकों का सर्वनाश किया था। इस पर यह विश्वास प्रबल हो जाता है कि कॉम्ब जेली मछलियों का परिवहन में काले समुद्र से लिए गए संभालक जल को कास्पियन समुद्र में मुक्त करने की वज़ह से कॉम्ब जेली मछलियाँ यहाँ फैली गई थी।

बृहत्ताकार की महासागरीय जहाजों द्वारा भारतीय पत्तनों में निकास करनेवाले ऐसे संभालक जल से विदेशज जातियों जैसे कॉम्ब जेली मछलियों और कभी कभी पीडक एवं आक्रामक जीवों का आगमन होता है। ये तट क्षेत्र की उत्पादकता और जल की गुणता पर विपरीत असर डालते हैं। स्थानीय मात्स्यिकी का नाश भी इस से हो सकता है। संभालक जल के द्वारा इंग्लिश चैनल में चीनी मिटन कर्कट के प्रचुरोद्भव के बारे में रिपोर्ट की गई है। वैसे उत्तर अमेरिका के बड़े झीलों में यूरोपियन ज़ीब्रा शंबुओं के आक्रमण से स्थानीय मात्स्यिकी को हुए नाश भी रिपोर्ट की गई है। इस प्रकार के जलीय विदेशज जातियों का संक्रमण दुनिया भर के सागरों की प्रमुख चार धमकियों में एक मानी जाती है। इस खतरे से मुकाबला करने के लिए तेरहवीं फरवरी 2004 को एक सार्वभौमिक समझौता स्वीकार किया गया। संभालक जल प्रबन्धन पर लंदन में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान जहाजों के संभालक जल और तलछट नियंत्रण प्रबन्धन के लिए अंतर्राष्ट्रीय समझौता अनुमोदित किया गया। विदेशज जीवों द्वारा समुद्री पारिस्थितिकी में होनेवाला नाश और समुद्री खाद्य के प्रदूषण से मानव स्वास्थ्य पर पड़नेवाला नुकसान को रोकना इस समझौता का लक्ष्य है। संभालक जल और तलछट प्रबन्धन योजना जो मौजूदा समझौता का एक भाग होता है, के अनुसार वर्ष 2009 के बाद नए जलयानों में

पत्रव्यवहार : डॉ. पी. कलाधरन, वरिष्ठ वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी.बी. सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल



संभालक जल के उपचार के उपकरणों को जोड़ना पड़ेगा। वर्ष 2016 तक सभी जहाजों को इस शर्त के अनुसार परिवर्तन करना पड़ेगा।

पारद प्रदूषण

पारद तंत्रिकाओं और वृक्कों में विष फैलानेवाला धातु माना जाता है। यह धातु मछलियों में जीनोटोक्सिक क्षतियाँ उत्पन्न कर सकती है। जब भौगोलीय पारद उत्पादन में भयंकर घटती देखी जाती है तब भारत का पारद उपभोग बढ़ती की ओर है। उत्पादन वर्ष 1980 में 6900 मेट्रिक टन था तो वर्ष 2000 में 1800 मेट्रिक टन हो गया है। भारत का वार्षिक पारद आयात 1998-2001 के दौरान 170-190 टनों के बीच था जो कुल भौगोलीय उत्पादन के 10% था। जब सिर्फ एक ग्राम पारद आठ हेक्टेयरों से भी बड़े झील को प्रदूषित करने में पर्याप्त है तो वन एवं पर्यावरण मंत्रालय, नई दिल्ली द्वारा चलाये गये एक अध्ययन व्यक्त करता है कि दिल्ली का एक साधारण अस्पताल द्वारा इस धातु की वार्षिक छुड़ाई लगभग 3 कि ग्रा (तापमापियों (थर्मोमीटर) के टूटने से, दंत अमालगम (पारदधातु मिश्रण)) है। दाहक सोडा उत्पादन में लगे क्लोरालकली उद्योग पारद अपशिष्ट का मुख्य स्रोत है। पारद एक ट्रान्स-बाउण्डरी प्रदूषक होने के कारण आहारी मछलियों से होकर इसका प्रभाव मानव में पड़ता है। उच्च स्तर में पारद सहित समुद्री खाद्यों का उपयोग बच्चों के मस्तिष्क में दोष प्रभाव डाल सकता है। तिमीयों, डॉल्फिनों और मारलिनों के ऊतकों में उच्च स्तर पर पारद का जमाव होता है।

भौम तपन

वायुमंडल में भौम तपन का प्रमुख कारक कार्बन डाइ ऑक्साइड 1.8 पी पी एम के वार्षिक औसत में बढ़ता जा रहा है। यदि CO₂ स्तरों का नियंत्रण नहीं किये जाए तो वर्ष 2100 में वायुमंडल का भौम तापमान में 1.5 और 5.78°C के बीच का बढ़त हो जाएगा। भौम तपन के कारण बढ़ते रहे तापमान से विश्व की प्रमुख नदियों पर प्रतिकूल असर पड़ जाएगा। दक्षिण एशियाई मानसून की तीव्रता और भंग को नियंत्रित करने वाले

वायुमंडलीय परिसंचरण, समुद्रोपरितल तापमान से प्रभावित रहता है। “जलवायु सूचना पर राष्ट्रीय सूचनाएं” (नैशनल कम्यूनिकेशन्स ऑन क्लाइमेट चेंज) विषय पर भारत सरकार द्वारा जारी की गयी प्रथम रिकार्ड बताते हैं कि:

- वर्ष 1994 में भारत से 1,228,540 जिगा ग्राम पौधाघर गैसों का प्रसारण हुआ था जिसका मतलब रहा लगभग 1.3 टनों का प्रति व्यक्ति प्रसारण
- पिछले 100 सालों से भौमीय औसत तापमान में हुई 0.4°C की बढ़ती से पश्चिम तट, उत्तरपश्चिम क्षेत्र और उत्तर आन्ध्रप्रदेश पर मानसून में 10-12% वृद्धि देखी गयी, जबकि पूर्व मध्यप्रदेश गुजरात और केरल के उत्तरपूर्व भागों में 6-8% घटती देखी गयी।

एन ए एस ए (नासा) यह भविष्यवाणी देती है कि इस शताब्दि में सार्वभौमिक तौर पर तापमान 5.8°C की बढ़ती दर्शाएगी जिसके कारण बादल जल जाएगा। तापमान में इस प्रकार की सार्वभौमिक बढ़ती होती रहती तो, हिमालय हिमानियों से पलनेवाली गंगा, ब्रह्मपुत्रा, मेकोंग, यांगटीज़ और अन्य एशियाई नदियां 40 सालों में गायब हो जाएंगी। नदियों के अपवाह में होनेवाली घटती तटीय मेखला के उत्पादकता और पोषक प्रोफाइल पर विपरीत फल डालता है। बढ़ते जाने वाले तापमान के कारण उत्तरद्वीपीय (आर्कटिक) बहुवर्षीय समुद्री बर्फ पूर्व दशाब्दों की अपेक्षा प्रति दशाब्द 9% की दर पर पिघल रहा है। उत्तरद्वीप का तापमान प्रति दशाब्द 1.2°C की दर पर बढ़ रहे हैं। इस साल में तीर्थ स्थान अमरनाथ के बर्फ-लिंग का अकालिक गलन भी बढ़ते तापमान का उदाहरण है।

तेल प्रदूषण

दुनिया के सागरों में वर्ष 1970 से 2000 की अवधि में 9149 बार तेल रिसावा हुए हैं। इस से करीब 5322000 टन तेल सागरों में फैल गए हैं। टार बॉल्स समुद्री पर्यावरण में छोड़ा गया तेल का अवशिष्ट है। समुद्र जल से कम भार के होने के कारण पुलिन पर बस जाने तक ये समुद्रोपरितल पर मँडराते रहते हैं।



जलोपरितल पर दृश्यमान तेल चिक्कण तो अप्रत्यक्ष हो जाएगा, लेकिन पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन तटीय पर्यावरण पर संघात के साथ दीर्घकाल तक स्थायी रह सकता है। यह देखा गया है कि तेल रिसाव अवशेष, गालापागोस द्वीपसमूहों के 60% इग्नेनास (*आम्बुलिरिकस क्रिस्टाटस*) को, इनके समुद्री शैवाल के पचन में सहायक जीवाणुओं के नाश करने के ज़रिए परोक्ष रूप से मार डाला। तेल रिसाव और समुद्र में तेल, जल और अन्य इंजन तेल मिश्रण का क्षेपण से वर्ष में 3 लाख समुद्री पक्षियों की मृत्यु रिपोर्ट की जाती है। तेल पक्षियों के पंखों का रोध शक्ति का नाश कर देता है और ये पक्षी हाइपोथर्मिया, जिगर में क्षति, अंधता आदि से मर जाती है। अभी हाल में बुरे मौसम के कारण 7,000 टन ईंधन तेल के साथ एक टैंकर लैडर स्पैनिश तट पर डूब गया था। तेल का चिक्कण गलीसिया तट पर 280 कि मी तक फैल गया जिस से 1000 मछुआरे बेकाम रह गए और यूरोप की महाचिंगट, शंबु, ऑक्टोपस और कर्कट सहित समृद्ध मात्स्यिकी को अस्तव्यस्त कर दिया।

रेडियोएक्टिव प्रदूषण

केरल में चवरा - नीण्डकरा तटीय क्षेत्र थोरियम निहित मोनेज़ाइट रेत के क्षेपण के कारण दुनिया के उच्चतम प्राकृतिक विकिरण स्तर का क्षेत्र अनुमानित किया जाता है। रेडियोएक्टिव थोरियम स्थानीय जनसमुदाय के डी एन ए क्रम को परिवर्तित करता है और कैंसर और गुणसूत्री विपथन के कारक माना जाता है।

तटीय जैवविविधता को धमकी

बालूई खनन, पुलिनो में होनेवाले निर्माण कार्य, कच्छप नीडन पुलिनो का नाश, जंगली कुत्ते द्वारा अंडों और नए स्फुटित कच्छप बच्चों (70-90%) का परभक्षण, मत्स्यन के समय आकस्मिक वश पकड़ा जाना और जहाज़ और नाव के प्रोपल्लरों में पडना आदि के कारण उन्मूलन की ओर जानेवाले कच्छपों को आइ यू सी एन द्वारा खतरे में पड़ा जीव घोषित किया गया है।

प्रवालों को अभी तक केवल “पर्यावरण का अलंकार”

समझा रखा था। लेकिन नेथरलैन्ड्स से हाल में प्राप्त रिपोर्ट “विश्वव्यापी प्रवाल भित्ति अवक्रमण की आर्थिकी” (The Economics of World Wide Coral Reef Degradation) यह सूचना देती है कि प्रवाल 800 बिलियन US\$ का आगोल निवल परिसम्पत्ति अर्जित कर सकता है, विशेषतः पर्यटन और मात्स्यिकी प्रचालन से। अभी तक सताईस प्रतिशत भित्तियों का स्थायी नाश हो चुका है और अगले तीस सालों में तीस प्रतिशत का नष्ट संभावित हो सकता है। स्थल आधारित संपदाओं से होनेवाले प्रदूषण प्रवाल आवासों में अवसादन एवं बहुमात्रा में कार्बो उगने का कारण बन जाता है। इस प्रवृत्ति ने अप्रदूषित झाडियों की तुलना में 10 मी की गहराई तक के जैव विविधता में 30-50% तक का घटाव की है।

मैंग्रोव का अवक्रमण और मैंग्रोव क्षेत्र विस्तार का संकुचन मैंग्रोव आश्रित मात्स्यिकी संपदाओं की घटती के लिए रास्ता खोला। मैंग्रोव आवास पारिस्थितिकी मछलियों की डिम्बकावस्था में अतिजीवितता दर बढ़ाने के लिए उचित अशन एवं पालन तल का काम करता है। दुनिया भर के जोखिम में पड़ा उष्णकटिबंधीय पारिस्थितिकी तंत्र मैंग्रोव का है जिसका 35% आज नष्ट हो चुका है।

नदी प्रवाह और तटीय उत्पादकता

नदियों में निर्मित बांध नदियों के प्रवाह कम कर देता है जिसके परिणाम स्वरूप नदी तटीय जलक्षेत्रों में फैल जाता है जिस से मछलियों के अंडजनन और स्फुटन में बाधा होता है। ‘मण’ नदी में निर्मित बांध (पाक मण बांध) ने नदी की कुल 265 मछली जातियों को 45 में कम कर दिया है। इस बांध के कारण मछली के प्रवास मार्ग रोक लिया गया और नदी तट के बड़े अलवण जल अनूप वन का नाश भी हो चुका है।

हिल्सा बंगलादेश की राष्ट्रीय मछली है और पश्चिम बंगाल में भी इसका महत्व बढ़ रहा है। अब तो बंगलादेश के 4,50,000 लोग हिल्सा मत्स्यन कर रहे हैं जिससे वार्षिक निर्यात आय 10 मिलियन US\$ से भी परे हो गये हैं जो कुल मछली निर्यात आय का 40.37% है। पिछले 17 सालों से



नदियों से हिल्सा पकड़ में 20% की घटती हुई है। बंगलादेश के मात्स्यिकी और पशुधन मंत्रालय के अनुसार हिल्सा की प्रजनन क्षमता जो 1980 के वर्षों के दौरान एक मिलियन के ऊपर थी 1992 और 1998 के बीच की अवधि में 0.7 मिलियन में घट गयी जिसका प्रमुख कारण प्रदूषण है। सारे के सारे औद्योगिक एकक, अस्पताल और मुनिसिपालिटियाँ अपने अनुपचारित बहिस्त्राव नदियों में प्रवाहित करते हैं। इसके अलावा जहाजों और नावों से फैले तेल और कृषि के लिए उपयोग किये करीब 2750 टन पीडक नाशि नदी प्रवाह के द्वारा तट पर आ जाते हैं। आखिरकार, प्रदूषण ने नदियों में बसने वाली हिल्सा के मुख्य खाद्य रहे प्लवकों की मात्रा में विचारणीय कमी खड़ा कर दी है।

मृत मेखलाएं और पादपप्लवक फुल्लन

वाहितमल, उर्वरकों और नाइट्रोजनी अपरद के बाहुल्य से बहनेवाली नदी में पादपप्लवक फुल्लन होता है। इस फुल्लन का सडन समुद्र जल में विलयित जीववायु (ऑक्सिजन) का इतना अधिक उपयोग करता है कि प्रस्तुत क्षेत्र को मृत मेखला या ऑक्सिजन विहीन क्षेत्र बना देता है। बीते दशवर्ष में विश्वभर के तटीय क्षेत्रों में इस प्रकार की मृत मेखला की संख्या दुगुनी होकर लगभग 150 हो गयी है। मृतमेखला कम करने की कार्यवाही में नाइट्रोजन अतिभार पर ध्यान सकेन्द्रित करना अनिवार्य है।

नैशनल इंस्टिट्यूट ऑफ कॉलरा एन्ड एन्टेरिक डिजीज़स (NICED) ने साटेलाइट चित्रों के ज़रिए तटीय क्षेत्रों के प्लवक प्रस्फुटन और कोलरा फैलने के बीच के संबंध को व्यक्त किया है। *विब्रियो कोलेरी* के दो गुणसूत्रों (क्रोमोसोमों) के जीनोम में चलाये डी एन ए अनुक्रमण ने यह व्यक्त किया कि यह बहुत ही उर्वर जीव है जो मानव आंत्र नली एवं उष्णजलीय परिवर्तनशील विविधों में रह सकता है।

औद्योगिक मत्स्यन

वाणिज्यिक आनाथों द्वारा मछलियों का अतिमत्स्यन मछली पकड़ कम कर दी है क्योंकि ये प्रजनन के पहले पकड़ी जाती हैं। बृहत्ताकार परभक्षी मछलियों के 90% घटती का कारण औद्योगिक मत्स्यन है। दलहाउस यूनिवर्सिटी, कैनडा के रानसन

माइसेर्स और बोरिस बॉम द्वारा चलाये गये अध्ययन ने यह सूचना दी कि बड़े असिमीन मारलिन, सुरा, ट्यूना, कॉड, हैलिबट और शंकुचियों (स्केट) अपने पूर्वजों की तुलना में छोटी होती जाती है।

नाशकारी जहाज़/पोत

नाशकारी प्रवर्तन केलिए उपयोग करनेवाली जहाज़ों से भी तटीय प्रदूषण उत्पन्न होता है। रसायन, हथियार और युद्धोपकरण के परिवहन केलिए उपयोगित जहाज़ों को समुचित उपचार के बिना छोड़ देने पर संदूषण हो जाता है। एक मोरचेदार फ्रेंच वायुयान वाहक 'क्लेमेनस्यू' 210 टनों के आसबेस्टोस भारतीय तट पर छोड़ने के लिए आए जब कि ग्रीस, टर्की, जर्मनी और फ्रांस आदि देशों ने अपने देश प्रवेश करने का इनकार किया है। "ग्रीन पीस ग्रुप" ने यह जहाज़ भारत पहुँचने के पहले संदूष्य निकालने के लिए सिफारिश किया।

प्रदूषण निवारण

भारत में बिजली के उत्पादन के लिए उपयोगित रूढ़ीगत और प्रदूषण उत्पन्न करने वाले न्यूक्लियर और ऊष्मीय शक्ति संयंत्र (थर्मल पवर प्लान्ट) के बदले में कृषि-वन प्रांत अवसाद सहित अधिशेष जैवमात्रा से 16,000 मेगावाट बिजली उत्पन्न किया जा सकता है।

आद्रभूमि पर अधिकाधिक वन हो जाए तो वनस्पतिजात यह अधिशेष नाइट्रोजन को सोख लेने में सहायक होगा और स्थल से तटीय जलक्षेत्र की ओर की गति मन्द कर देगी।

नाश होने वाले सभी मैंग्रोव को इसके आश्रित जातियों जैसे पंक कर्कट, चिंगट, मल्लेट्स, ग्रूपेर्स आदि मात्स्यिकी संपदाओं की बढ़ती के लिए तटीय जल क्षेत्रों से जोड़ा जाना चाहिए।

औद्योगिक बहिस्त्रावों को नदियों और तटीय जलाशयों में छोड़ने से पहले पर्यनुकूलक और जैव तकनीकी प्रदूषण रोधक कारकों से उपचार करना चाहिए।

आज एक जीविकोपार्जन के रूप में मत्स्यन का प्रभाव



कम हो रहा है। केवल उड़ीसा से मात्र 80,000 मछुआरों में 30,000 से ऊपर लोगों ने मत्स्यन छोडकर पोर्टर, डेकहैन्ड आदि काम स्वीकार किया है। मछली प्रभव में हुई कमी और

परिणत कम आय इस बदलाव का मुख्य कारण है। ऐसे मछुआरों के लिए संग्रहण पूर्व एवं संग्रहणोत्तर तकनोलजियों द्वारा अतिरिक्त जीविकोपार्जन का अवसर प्रदान करना अनिवार्य है।

मुख्य शब्द/Keywords.

बलास्ट - ballast - जहाजों के बैलसिंग के लिए पानी भरने का कोटर

विदेशज जाति - alien species

कॉम्ब जेली मछली - comb jelly fish

चीनी मिट्टन केकडा - Chinese mitten crab

यूरोपी ज़ीब्रा शंक - European zebra mussel

पारद - mercury

समुद्रोपरितल तापमान - Sea Surface Temperature (SST)

हिमानियाँ - glaciers

उत्तरद्वीपीय - arctic

तेल रिसाव - oil spill

तेल, जल और इंजन तेल का मिश्रण - bilge

तेल चिक्कण - oil slick

बडा असिमीन - sword fish

अलवणजल अनूप वन - fresh water swamp forest

पादपप्लवक फुल्लन - phytoplankton blooms



मात्स्यिकी प्रबंधन और जैवविविधता परिरक्षण

रेखा जे. नायर

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

पुराने ज़माने से लेकर मत्स्यन मानव खपत का प्रमुख स्रोत था और मत्स्यन कार्य में लगे हुए लोगों को रोज़गार प्रदान करने का अवसर भी। लेकिन हाल के वर्षों में मात्स्यिकी पूरे विश्व में एक प्रमुख व्यापार स्रोत और अत्यंत तेज़ विकसित खाद्य उद्योग भी बन गया है। मछली स्वास्थ्यदायक और प्रोटीन युक्त है और कई मछली उत्पाद विश्व बाज़ारों में व्यापक रूप से बिके जाते हैं। विकासशील देशों में मछली और समुद्री खाद्योत्पादों के विपणन का व्यापक महत्व है। वर्ष 2000 में विश्व में कुल मछलियों की पूर्ति 130 मिलियन टन आकलित की गई थी जिसका दो तिहाई भाग समुद्र और अंतर्स्थलीय जल की प्रग्रहण मात्स्यिकी से और एक तिहाई भाग जलकृषि से प्राप्त हुआ था। विकासशील देश कुल निर्यात का 50% गुणवर्धित उत्पादों के रूप में वितरण करते हैं। एशिया मछली उत्पादन और विपणन दोनों में अग्रणी है और विश्व के कुल मछली उत्पादन का 85 प्रतिशत पूर्ति यहाँ से होती है।

विकासशील देशों में निर्यात द्वारा डालर कमाने के उद्देश्य के अतिरिक्त मात्स्यिकी की और कई प्रमुखताएं होती हैं। घरेलू स्तर पर, यह गरीब लोगों को रोज़गार, आजीविका और पौष्टिकता प्रदान करती है। मात्स्यिकी का सांस्कृतिक मूल्य भी है।

केवल लक्षित वाणिज्यिक प्रमुख मछली जीव संख्या ही नहीं पूरी जैवविविधता जोखिम स्थिति पर है। इसके दुष्परिणाम से जीवन निर्वाह के लिए मात्स्यिकी पर सहारा लिए गए कई लोगों के रोज़गार नष्ट हो जाएंगे। अतः महा समुद्रों और संपदाओं

के बीच का संबंध पुनः निर्धारित करना आवश्यक है। इसके बावजूद परिस्थिति के प्रति उत्तरदायी और कम संघातवाला मत्स्यन लागू करना आवश्यक है। परिरक्षण और पर्यावरण पर जोर देते हुए नए तरीके से मात्स्यिकी प्रबंधन लागू करने का वक्त आ चुका है। मात्स्यिकी समिति का उन्नीसवां सत्र वर्ष 1991 में आयोजित किया गया था। इस में उत्तरदायित्वपूर्ण और टिकाऊ मात्स्यिकी की अवधारणाओं के विकास पर परामर्श किया गया है।

मत्स्यन और जलीय जैवविविधता

प्रतिवर्ष भौगोलिक प्राथमिक उत्पादकता का 8% मात्स्यिकी से मिला जुला है। 'मत्स्यन' नदी की कुछ संपदाओं पर निर्भर परिवार वर्गों से खुले सागर में आनायकों की बेड़ाओं तक व्यापक परिचालन प्रक्रिया है। बड़े पैमाने की मात्स्यिकी से नदियों की मछली जीवसंख्या में क्रमातीत घटती होती है और आवधिक मछली संग्रहण पर इसका बुरा असर पड़ता है। इस औद्योगिक मत्स्यन से जैवविविधता और लोगों के बीच के वितरण में बुरा असर पड़ता है। बड़े बड़े आनायकों द्वारा तट पर लायी जाने वाली उपपकड़ से लक्षित नहीं की गई मछली जातियों का व्यापक नाश होता है।

विश्व मात्स्यिकी उत्पादकता के मोनीटरन द्वारा जैवविविधता पर मत्स्यन के प्रभाव की फैसला करना आसान नहीं होगा। मात्स्यिकी उत्पादन के योग को लेते हुए किसी राष्ट्र की मछली पकड़ और मात्स्यिकी विस्तार कार्यक्रमों का रूपायन होता है। फिर भी दुर्बल मात्स्यिकी में थोड़ा वर्धन दिखाया पड़ता है और सभी मात्स्यिकी क्षेत्रों और मछली जातियों का विस्तार करने पर समग्र उत्पादकता कायम रखी जा सकती है। वस्तुतः यह मत्स्यन विस्तार निम्न पोषी तलों और छोटी किशोर मछलियों

पत्रव्यवहार : श्रीमती रेखा जे. नायर, वैज्ञानिक, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, पी बी सं. 1603 कोचीन - 682 018, केरल.



तक हो जाता है। मीठा पानी मछली जातियों की अपेक्षा समुद्री मछलियों की घटती से पुनः प्राप्ति तेज़ होती है फिर भी समुद्री मछलियों की कई जातियों की पुनः प्राप्ति पन्द्रह वर्षों के बाद भी बहुत कम दिखाई पड़ती है।

समुद्री पर्यावरण में जलीय जैवविविधता की क्षति होने का मुख्य कारण अतिमत्स्यन है। हाल के अनुसंधान यह दिखाते हैं कि अतिमत्स्यन से होने वाले आवासीय प्रभावों से तटीय आवास व्यवस्था जिसमें प्रदूषण, पानी की गुणता में घटती और जलवायु का परिवर्तन सम्मिलित है, भी गड़बड़ होता है और इस से मानव को कई तरह की कठिनाइयाँ होती है।

मात्स्यिकी प्रबंधन

नई सदी में प्रवेश करते ही मात्स्यिकी प्रबंधन का प्रचार बढ़ता रहा है। इसके आयोजकों को ध्यान में रखने की दो बातें हैं - जीव विज्ञानीय और आवासीय तरीका पर आधारित प्रबंधन। पहली बात में जीव और पर्यावरण के बीच के संबंध पर आश्रित प्रबंधन है और दूसरी बात में सामाजिक समस्याओं याने लोगों के बीच के मामलों का प्रबंधन है।

मात्स्यिकी प्रबंधन का उद्देश्य अल्पकालिक मछली प्राप्ति बढ़ाने के लिए नहीं, बल्कि मत्स्यन से होने वाला पर्यावरणीय संघात कम करने के लिए है। इस तरह के कम संघातयुक्त मात्स्यिकी से आवास तंत्र की विशेषता न बदलती है और इस से समुद्री आवास का टिकाऊपन दीर्घकाल तक कायम रखा जा सकता है। इस लक्ष्य की प्राप्ति के लिए जीव संख्या के उच्च अनुपात में मछली स्टॉक का अनुरक्षण किया जाना है। इस से पकड़ी जानेवाली मछली जातियाँ पर्यावरण में होने वाले प्राकृतिक या मानवीय उतार-चढ़ावों का सहन कर सकती हैं। कुछ सुग्राही

क्षेत्रों में, जहाँ मत्स्यन गतिविधियों से जैवविविधता और उत्पादकता को भीषणी है वहाँ मत्स्यन निरोध लागू किया जाना आवश्यक है। मत्स्यन परिचालन के दौरान उपपकड कम कराने से विवेकशून्य मत्स्यन और मत्स्यन से खराब होने वाली मछलियों की संख्या कम की जा सकती है। उपपकडों को जीवंत और स्वास्थ्य की स्थिति में समुद्र में वापस छोड़ देना है और अगर नहीं हो सके तो तट पर लाकर उत्पादकीय कार्यों के लिए उपयुक्त किया जाना चाहिए। इसके सिवाय समुद्री आवास तंत्र से मत्स्यन के विनाशकारी संघात हटाना ज़रूरी है। नए आवास तंत्रों में विदेशी जाति, अनुवंशिक रूप से परिवर्तित मछलियों के पालन द्वारा उत्पादन बढ़ाए जाने से पहले 'पूर्वोपाय तरीका' स्वीकार करना उचित होगा। आवास तंत्र में खतरनाक, विषैला और स्थायी वस्तुएं छोड़ देने से रोकना चाहिए।

मत्स्यन दबाव से आवास तंत्रों को पूर्णतः संरक्षित रखने के लिए मत्स्यन बंद करना उचित होगा। यह तो अपहास्य होने पर भी समुद्री संरक्षित क्षेत्र बेहतर मात्स्यिकी प्रबंधन और पूर्वावधान तत्वों के अत्युत्तम प्रयोग के अच्छे दृष्टांत हैं। समुद्री संरक्षित क्षेत्र की विस्तृति "नो-टेक मेखला" से बहु-उपयोगी मेखला तक फैली गई है। ये क्षेत्र (एम पी ए) आवास तंत्र का संरक्षण एवं जैवविविधता का परिरक्षण करते हैं। परंपरागत प्रबंधन से पराजित होने पर लक्ष्यों की उपलब्धि के निष्पादन के लिए समुद्री संरक्षित क्षेत्रों को मात्स्यिकी वैज्ञानिकों द्वारा मान्यता दी गई है। संरक्षित क्षेत्रों पर आधारित प्रबंधन व्यवस्था से मछली स्टॉक का संरक्षण करने के साथ साथ छोटे क्षेत्र से संरक्षण के ज़रिए वर्द्धित पकड की इशारा होती है। इससे यह लाभ भी होता है कि एक ही क्षेत्र से अच्छी पकड मिलने पर आगामी पीढ़ियाँ हमारी जलीय जीवन की समृद्धि की सराहना करेगी।

मुख्य शब्द/Keywords.

मूल्य (गुण) वर्धित उत्पाद - value added products

पोषी तल - trophic level

अतिमत्स्यन - overfishing

विदेशी जाति - alien species

एम पी ए (MPA) - marine protected area



2

अध्याय

उत्तरदायित्वपूर्ण
संवर्धन मात्स्यिकी
प्रबंधन

मत्स्य पालन एवं जलकृषि - वैज्ञानिक दृष्टिकोण

अशोक कुमार अग्रवाल

अखिल भारतीय समन्वित मृदा लवणता योजना, कानपुर, उत्तर प्रदेश

विगत वर्षों में भारतीय मात्स्यिकी अनुसंधान के अनेक कीर्तिमान स्थापित किये हैं। हमारा इतिहास इस बात की साक्षी है कि भारत में मछली पालन की परम्परा प्राचीन काल से चली आ रही है। पुरातन काल में मन्दिर परिसरों में निर्मित जलकुण्डों तथा जलाशयों में मछली पालन का प्रचलन रहा है जिसका दृष्टिकोण केवल धार्मिक ही नहीं था, वरन् इसके पीछे एक वैज्ञानिक पहलू भी था और वह था इन जलकुण्डों एवं जलाशयों के जल का शुद्धीकरण। वैदिक काल के विष्णुपुराण में मत्स्यावतार स्वरूप भारतीय मत्स्य संरक्षण की प्राप्ति के पूर्व से ही सरकारी मोहर पर मछली के चिह्न को अंकित कराया था जो वर्तमान में भी मौजूद है। भारत के अतीत को अगर देखें तो याद आता है कि देश के लगभग प्रत्येक गांव के चारों किनारों पर पोखर या तालाब हुआ करते थे। इन पोखरों व तालाबों के पानी को गांव में रहने वाले कृषि कार्य के अतिरिक्त सभी दैनिक कार्यों में प्रयोग करते थे। गांव के कुएं का पानी पीने के लिए प्रयोग में लाया जाता था। इन पोखरों व तालाबों के पानी को स्वच्छ रखने के लिए मछली पालन भी अनिवार्य था। तालाब के तल की मिट्टी से ही गांव के लोग मकान बनाते थे।

स्वतंत्रता की प्राप्ति के पश्चात् देश के समक्ष सबसे गम्भीर समस्या थी खाद्यान्न में आत्मनिर्भरता और लाखों के लिए संतुलित आहार का उपलब्ध कराना जिसमें जैव प्रोटीन प्रचुर मात्रा में हो। अतः सरकार ने अपनी योजना में हरित

क्रान्ति, पीत क्रान्ति, श्वेत क्रान्ति एवं नील क्रान्ति को योजनाबद्ध तरीके से प्रारम्भ करने के प्रयास किये हैं।

हमारे देश में अथाह जल संसाधन हैं। भारतीय समुद्र तट 8129 किलोमीटर लम्बा है। इसका अनन्य आर्थिक क्षेत्र (ईईजेड) 20.2 लाख वर्ग किलोमीटर तथा महाद्वीपीय शेल्फ 5 लाख वर्ग किलोमीटर का है। हमारे देश में पोखर एवं तालाब 23 लाख हेक्टर क्षेत्रफल में हैं। मानव निर्मित छोटे (1000 हेक्टर तक), मध्यम (1000 हेक्टर से बड़ा एवं 5000 हेक्टर से छोटा) एवं बड़े (5000 हेक्टर से बड़ा) जलाशयों का क्षेत्रफल लगभग 30 लाख हेक्टर है और ऐसी सम्भावना है कि निर्माण के विभिन्न चरणों में स्थित जलाशयों के पूर्ण हो जाने पर वर्तमान समय तक इस संसाधन का क्षेत्रफल बढ़कर 60.5 लाख हेक्टर हो जायेगा। यह जलाशय मुख्यतः आसाम, बिहार, पश्चिम बंगाल एवं पूर्वी उत्तर प्रदेश के गंगा तथा ब्रह्मपुत्र नदी तल क्षेत्रों में स्थित है। ये जल स्रोत सदियों से मात्र मात्स्यिकी को ही नहीं अपितु इन प्रदेशों के समस्त ग्रामीण आर्थिक क्रिया-कलापों को प्रभावित करते हैं। इसके अतिरिक्त हिमाचल प्रदेश में सतलज नदी पर बनाई जा रही नाथपा झाकड़ी जल विद्युत परियोजना जिसका कि पूर्ण जलाशय स्तर 1495.5 मीटर और भण्डारण क्षमता 441.5 मिलियन क्यूबिक मीटर है एवं इन्दिरा सागर परियोजना जो नर्मदा नदी के उद्गम स्थल अमरकंटक से 954 किलोमीटर दूर अपनी बांध स्थली तक 61,642 वर्ग किलोमीटर जल ग्रहण क्षेत्रफल लिये है, के जलाशय का प्रस्तावित कुल और उपयोगी भण्डारण क्षमता 12,220 मिलियन घन मीटर है। इन परियोजनाओं का लाभ जलाशय क्षेत्र में मत्स्य पालन तथा उसे उद्योग के रूप में विकसित करना है।

विश्व के कुल मत्स्योत्पादन में भारत का योगदान अभी

पत्रव्यवहार : डॉ. अशोक कुमार अग्रवाल, सह-प्राध्यापक

एवं प्रभारी अधिकारी,

अखिल भारतीय समन्वित मृदा लवणता योजना

चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिक

विश्वविद्यालय, कानपुर-208002 उत्तर प्रदेश



8 से 9 प्रतिशत है तथा मत्स्योत्पादक देशों में इसका आठवां स्थान है। उम्मीद है वर्ष 2004 तक विश्व का मत्स्योत्पादन लगभग 115 मिलियन टन हो जायेगा जिसमें भारत का योगदान लगभग 8.5 प्रतिशत होगा। हमारे देश की तटीय रेखा लगभग 8,041 किलोमीटर लम्बी है व इसका 5,04,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल भारतीय महाद्वीप से घिरा हुआ है। सभी राज्यों की तुलना में गुजरात का क्षेत्रफल प्रथम स्थान पर व महाराष्ट्र का द्वितीय स्थान पर आता है, जो कि क्रमशः 1,64,000 वर्ग किलोमीटर व 1,12,000 वर्ग किलोमीटर है। आण्डमान व निकोबार द्वीप की तटीय रेखा 1,912 किलोमीटर लम्बी है, जब कि गुजरात की 1,600 किलोमीटर लम्बी है। हमारे देश का मछली उत्पादन वर्ष 1980-81 में 2.4 मिलियन टन से बढ़कर 1995-96 में 4.95 मिलियन टन हो गया है। वर्ष 1996-97 तक सातवीं योजना के दौरान मत्स्य उत्पादन की औसतन वार्षिक वृद्धि 6.257 रही। इसके बाद 1990-91 व 1991-92 में यह वार्षिक वृद्धि क्रमशः 4.32 प्रतिशत व 8.37 प्रतिशत रही। आठवीं योजना के दौरान औसतन वार्षिक वृद्धि दर 4.73 प्रतिशत अनुमानित की गयी है। वर्ष 1995-96 के आंकड़ों के अनुसार समुद्री मछली उत्पादन गुजरात में 6,00,000 टन जब कि अंतः स्थलीय मत्स्य उत्पादन बंगाल में 7,40,000 टन रहा। दसवीं योजना की शुरुआत में मत्स्य उत्पादन में पश्चिम बंगाल का प्रथम स्थान (9,12,000 टन) व गुजरात का द्वितीय स्थान (6,90,000 टन) है।

हमारे देश में जलीय संसाधनों के प्रबन्धन में सबसे बड़ी बात है प्रदूषण के बढ़ते प्रकोप की। हमारी नदियों, समुद्र, तालाबों एवं जलाशयों का जल निरन्तर प्रदूषित हो रहा है, क्योंकि भूतल पर मानव द्वारा विकास कार्यक्रम पर्यावरण के मापदण्डों का अतिक्रमण कर रहे हैं। प्रदूषण का सीधा असर मछली के प्रजनन दर पर पड़ता है, फलस्वरूप इन मत्स्य स्रोतों की उत्पादन दर में निरन्तर गिरावट आ रही है। प्रदूषण द्वारा जल संसाधनों में स्थित जैव-विविधता के स्तर में भी हास हो रहा है तथा अनेक वनस्पति और जन्तु विनाश के कगार पर आ गये हैं। आज हमारे देश में नील क्रान्ति की आवश्यकता है

ताकि ग्रामीण विकास कार्यक्रम में तेजी लायी जा सके। पर्यावरण और रोग एक दूसरे के पूरक हैं। पर्यावरण के बिगड़ने से रोगों में बढ़ोत्तरी होती है। अतः प्रदूषण नियंत्रण के साथ-साथ रोगों के निदान की गति में भी तेजी लानी पड़ेगी। उर्वरकों एवं आहारों के प्रयोग से तालाबों तथा उसके आस-पास के जल क्षेत्रों में जल और तलछट का स्वरूप बदल गया है। पानी में अमोनिया, यूरिया, कार्बन डाईआक्साइड जैसे कार्बनिक पदार्थों की मात्रा खाद्य जीवों की बढ़वार में तेजी लाने वाले सूपर फास्फेट, यूरिया, पशुओं का गोबर, खादें तथा धान की भूसी द्वारा निरन्तर बढ़ रही है। इसके कारण तालाबों में आक्सीजन की मात्रा में हास हो रहा है।

इस प्रक्रिया के अन्तर्गत साधारणतया सबसे उपयोगी पहलू हैं, मछली बीज उत्पादन, तालाब की तैयारी, आवांछित जलीय पौधों, मछलियों एवं कीटों का उन्मूलन, चूने का प्रयोग, कार्बनिक एवं अकार्बनिक उर्वरकों का प्रयोग, बीज संचयन, पूरक आहार की व्यवस्था, संचित मत्स्य बीजों के स्वास्थ्य एवं वृद्धि का नियमित प्रेक्षण एवं पुनः मत्स्य फसल की प्राप्ति। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से मछली पालन हेतु तालाब के पानी में घुलनशील आक्सीजन की मात्रा एवं आहार व्यवस्था का संतुलन बनाये रखना सर्वाधिक आवश्यक है।

तालाब के पानी में घुलनशील आक्सीजन का संतुलन

पृथ्वी पर समस्त जीवों के लिए ऊर्जा सूर्य द्वारा प्राप्त होती है जो न्युट्रि (न्यूक्लियर) रूपान्तरण के द्वारा हाइड्रोजन को हीलियम के रूप में तथा उसके उपरान्त चुम्बकीय तरंगों में परिवर्तित कर देती है। इन विद्युत चुम्बकीय तरंगों की तरंग आयाम 1 ए. से 1,35,00 ए. होती है। पूर्ण हरित से युक्त जीवों द्वारा ऊर्जा का छोटा सा हिस्सा जिसकी तरंग आयाम 4000 ए. से 8000 ए. होती है, रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है। जलीय तंत्र में उत्पादकता बढ़ता सूर्य ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित होने पर निर्भर करता है।

तालाब के पानी में 20⁰ सेंटीग्रेड तापक्रम पर आक्सीजन की घुलनशीलता सबसे अधिक होती है। इस तापक्रम पर



घुलनशील आक्सीजन की मात्रा मछलियों की बढ़ोत्तरी के लिए सबसे उपयुक्त होती है। साधारणतया तालाब के पानी में जलीय खर-पतवारों द्वारा अतिरिक्त आक्सीजन की प्राप्ति होती है। प्रायः दिन में तालाब के पानी में आक्सीजन की संतृप्तता बहुत अधिक रहती है, लेकिन स्थिर नहीं रहती तथा इसके कारण मछलियों के जीवन चक्र पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। इन जलीय प्लवक खर-पतवारों की अधिकता के कारण तालाब की सतह से नीचे के पानी में छांव बनी रहती है जो कि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में बाधक होती है। जैसे-जैसे आक्सीजन की मात्रा अधिक होती है उस समय जलीय प्लवक खर-पतवारों की श्वसन क्रिया के पश्चात् मछलियों के लिए सबसे अधिक आक्सीजन की मात्रा उपलब्ध होती है जो कि कम होते-होते शून्य हो जाती है। तालाब के पानी में शैवाल वास्तव में जितनी आक्सीजन उपलब्ध कराते हैं उससे ज्यादा आक्सीजन पादपप्लवक (फायटोप्लेक्टान) से शोषित हो जाती हैं। आकाश में बादल छाये रहने के कारण परिस्थितियाँ बहुत खराब हो जाती हैं। तालाब में आक्सीजन की संतृप्तता पानी की सतह से कुछ नीचे रहती है क्योंकि यह मुश्किल से ही पूर्ण संतृप्तता के बिन्दु तक पहुँच पाती है। तालाब का पानी स्थिर होने के कारण ऐसी परिस्थितियाँ उत्पन्न होती हैं।

भारत के अथाह जल संसाधनों को देखते हुए नवीन वैज्ञानिक पद्धतियों द्वारा देश में स्वच्छ जल मछली पालन में आशातीत वृद्धि होने की सम्भावनायें हैं। देश के 1.65 मिलियन हेक्टर तालाबों और छोटे जलाशयों में केवल 0.61 मिलियन हेक्टर क्षेत्रफल में स्वच्छ जल मछली पालन होता है। वर्तमान समय में मुश्किल से 0.6 से 0.7 मिलियन टन मछली उत्पादन होता है जो कि बहुत कम है। इसका कारण, मत्स्य उत्पादकों की अक्षमता तथा कोआपरेटिव एवं ग्राम पंचायतों का असहयोग है।

मछली पालन के सिद्धान्त

तालाब के पारिस्थितिकी तन्त्र में खाद्य पदार्थों के जाल का एक महत्वपूर्ण स्थान है। तालाब में पर्ण हरित (क्लोरोफिल) युक्त पौधे जैसे शैवाल और अन्य जलीय पौधों द्वारा और ऊर्जा

स्थापित होती है, जिसमें सौर ऊर्जा द्वारा मछलियों का उत्पादन होता है। तालाब में स्थित जलीय वनस्पतियों द्वारा सौर ऊर्जा का बाहर से डाले गये पोषक तत्वों का प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से उपयोग कर मछली उत्पादन करना ही मछली पालन का उद्देश्य है। अधिक उत्पादन प्राप्त करने की तत्परता से प्राकृतिक रहन-सहन का वातावरण बदल जाता है तथा एक कृत्रिम पर्यावरण का सृजन कर दिया जाता है। इसके फलस्वरूप मछली पालन की प्रक्रिया का उस पर्यावरण पर दबाव पड़ सकता है जिसमें वह पनप रहा है।

मछलियों की विभिन्न अवस्थाओं पर आहार की पूर्ति

मत्स्य आहार में प्रयोग होने वाले पदार्थों का चुनाव इस प्रकार किया जाना चाहिए कि वे मछलियों की आवश्यकताओं की पूर्ति करता हो। मांस खाने वाली मछलियाँ वनस्पतिक पदार्थों में मौजूद फाइबर का उपयोग नहीं कर पाती हैं। मत्स्य आहार में प्रोटीन की मात्रा मछली की आवश्यकता से अधिक नहीं होना चाहिए अन्यथा जलीय वातावरण में उत्सर्जित पदार्थों की मात्रा ज्यादा हो जाती है जो कि जल के गुणधर्मिता पर कुप्रभाव डालती है। मत्स्य आहार को उपयोग में लाने से पहले उसमें पाये जाने वाले विषैले तत्वों की छानबीन करना आवश्यक है। अलवणीय मत्स्य पालन में मुख्य रूप से फास्फोरस की अधिकता से यूट्रोफिकेशन होता है। मछलियाँ वनस्पतिक फास्फोरस का प्रयोग अपने विकास के लिए नहीं कर पाती हैं क्योंकि वानस्पतिक पदार्थों में फास्फोरस, फाइटेट के रूप में विद्यमान होता है और मछलियों में फाइटेट नामक एन्जाइम का अभाव होता है जो कि फाइटेट के पाचन में सहायक होता है। न सिर्फ उपलब्ध फास्फोरस का रूप बल्कि इसकी मात्रा भी वातावरण पर प्रभाव डालती है। मत्स्य आहार का विवेक पूर्ण उपयोग जल कृषि के सफलता की कुन्जी है।

आहार के प्रकार

मत्स्य प्रक्षेत्रों पर मछली निम्न रूप से आहार ग्रहण करती है:

1. प्राकृतिक आहार - तालाबों में प्राकृतिक आहार वनस्पति,



जलीय पौधों एवं जन्तु प्लवकों के रूप में उपलब्ध रहता है।

2. कृत्रिम आहार - विभिन्न खाद्य संघटकों से तैयार किया गया भोजन कृत्रिम आहार कहलाता है।
3. सम्पूरक आहार - प्राकृतिक भोजन के अतिरिक्त दिया गया आहार सम्पूरक आहार कहलाता है।
4. संतुलित आहार - उपयुक्त आहार में विद्यमान आवश्यक पोषक तत्वों से बना आहार संतुलित आहार कहलाता है।

जिन तालाबों में प्लवक का उत्पादन प्राकृतिक रूप से कम होता है, उत्तम वृद्धि हेतु सम्पूरक एवं संतुलित आहार मछलियों को खिलाया जाता है। संतुलित आहार का देना इसलिए लाभदायक होता है क्योंकि इसमें सभी प्रकार के आवश्यक पोषक तत्व होते हैं। उपयुक्त आहार रुचिकर, खाद्य पदार्थों से युक्त, सुपच, वृद्धि में सहायक, आर्थिक रूप से लाभदायक एवं तालाब के पानी को प्रदूषित न करने वाला, प्रोटीन युक्त, खाद्यान्न क्षेत्रों में सुगमता से उपलब्ध, विषाक्त प्रभाव रहित एवं मांसपेशियों के निर्माण में अधिक से अधिक सहायक होने वाला होना चाहिए।

उपयुक्त आहार में उपस्थित अवयवों का चुनाव वनस्पति एवं जन्तु जगत में उपलब्ध खाद्य पदार्थों से करना चाहिए। वनस्पति जगत में उपलब्ध चावल की भूसी, आटा, सरसों की खली, मूंगफली की खली, सोयाबीन एवं टैपिओका आहार के लिए सर्वोत्तम रहती है। इसी प्रकार जन्तु जगत से उपलब्ध मछली का चूरा, मांस का चूरा, झींगा का चूरा, बूचड़, खाने का बचा-खुचा पदार्थ एवं प्लवक सबसे उपयुक्त रहता है।

आहार हेतु पोषक तत्व

विभिन्न वैज्ञानिक परीक्षणों के आधार पर विभिन्न जातियों की मछलियों हेतु आवश्यक पोषक तत्व जैसे-प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा, विटामिन एवं खनिज लवण की मात्रा अलग-अलग होती है। कार्प मछलियों के आहार में उत्तम वृद्धि एवं अधिक

जीवितता दर बढ़ाने हेतु निम्न मात्रा में पोषक तत्व का होना आवश्यक है:-

पोषक तत्व प्रतिशत	क्षुद्रमीन एवं अंगुलिकाएं	बढ़ती मछली	वयस्क/परिपक्व
प्रोटीन	40-45	35-40	30
कार्बोहाइड्रेट	22-26	15-20	10-15
वसा	6-8	5	5
विटामिन	1	1	1
खनिज लवण	1	1	1
पचनीय उर्जा	310	280	280

(कि कै/100 ग्राम)

भारत में परम्परागत तरीके से चावल की भूसी एवं मूंगफली की खली का मिश्रण संचित मछलियों के कुल वजन की 2.5 प्रतिशत मात्रा की दर से प्रत्येक दिन दिया जाता है। मछलियों का चूरा मछलियों के आहार का एक मुख्य अवयव है जो कि जैविक प्रोटीन का अच्छा स्रोत है। मत्स्य आहार के तीन महत्वपूर्ण घटक हैं: प्रोटीन, वसा एवं कार्बोहाइड्रेट। इसके अलावा विटामिन एवं खनिज तत्वों को भी अपेक्षाकृत कम मात्रा में दिया जाता है। इन घटकों का अपचयन सरल योगिकों में होता है। कार्बोहाइड्रेट एवं वसा का आखिरी रूप कार्बन डाई आक्साइड होता है जबकि प्रोटीन, अमोनिया, नाइट्राइट एवं नाइट्रेट में विघटित हो जाता है। कार्बन डाई आक्साइड प्रकाश संश्लेषण की क्रिया का एक मुख्य अवयव है और वनस्पति प्लवकों द्वारा उपयोग कर लिया जाता है। जबकि अमोनिया, नाइट्राइट एवं नाइट्रेट नाइट्रोजन उत्पन्न करते हैं जो कि उर्वरक के रूप में शैवाल की वृद्धि करते हैं।

प्रोबायोटिक का मछली पालन में उपयोग

प्रोबायोटिक एक पूरक जैविक आहार है जो कि एक विशेष प्रकार के जीवित जीवाणुओं के शुद्ध और मिश्रित संवर्धन से बना होता है। यह आमाशय व आंतों में जीवाणुओं का संतुलन बनाये रखता है एवं भोजन के पाचन की प्रक्रिया में



मदद करता है। प्रोबायोटिक के रूप में काम में आने वाले आहार में लैक्टोबेसिलस, बुलगैरिस, स्ट्रेप्टोकोकस एवं थर्मोफिलस प्रजाति के जीवाणु प्रमुख हैं। प्रोबायोटिक जीवाणु कार्बनिक अम्ल एवं कुछ विशेष प्रकार एन्टिबायोटिक (बैक्टेरियोसिन) पदार्थ उत्पन्न करते हैं जिनके कारण हानिकारक जीवाणुओं की वृद्धि रुक जाती है तथा इसके द्वारा उत्पादित हाइड्रोजन पराक्साइड के कारण हानिकारक जीवाणु पाचक तंत्र की झिल्ली पर चिपकने में असमर्थ रहते हैं। प्रोबायोटिक से उत्पादित जैविक पदार्थ

जीवाणुओं से उत्पन्न टॉक्सिन को अक्रियशील कर देते हैं तथा इम्यून तंत्र को प्रेरित कर विटामिन का उत्पादन बढ़ाते हैं एवं लैक्टोज, सुक्रोज व माल्टोज की प्रक्रिया को बढ़ाते हैं।

प्रोबायोटिक मिश्रित आहार से एक तरफ आर्टिमिया के वजन और लम्बाई में आश्चर्यजनक वृद्धि पायी गयी है एवं दूसरी ओर मछली शिशु के विकास के भी अच्छे परिणाम मिले हैं। एन्टीबायोटिक की तुलना में इसका लाभ यह है कि इसकी आवश्यकता बहुत ही कम मात्रा में होती है।

मुख्य शब्द/Keywords.

जलीय खर-पतवार - aquatic weeds

पादपप्लवक - phytoplankton

प्लवक - plankton

पर्ण हरित - chlorophyll

यूट्रोफिकेशन (eutrophication) - सुपोषण

प्रोबायोटिक्स (probiotics) - जीवाणुओं के शुद्ध और मिश्रित संवर्धन से जैविक आहार बनाने या रोगनियंत्रण करने की रीति



पख मछलियों का दायित्वपूर्ण समुद्री पालन

एस. शिवकामी

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

मत्स्य पालन मुख्यतः मीठाजल और समुद्रजल में होता है। आगे तल पर मीठाजल का मछली उत्पादन 22.4 दशलक्ष टन है (2001 में) और समुद्री मत्स्य कृषि उत्पादन 15.1 दशलक्ष टन (सोफिया, 2002)। मीठा जल का उत्पादन अधिकतर पख मछलियों से होता है जबकि समुद्र कृषि उत्पादन का योगदान मूलतः मोलस्क और समुद्री शैवाल से होता है। मीठा जल मत्स्य पालन से तुलना करने पर समुद्र जल के मत्स्यपालन में कई पारिस्थितिक और प्रबन्धकीय समस्याओं के कारण कम सफलता प्राप्त हुई है। उचित नीतियों और नियंत्रणों द्वारा इन समस्याओं को सुलझ कर उत्तरदायित्वपूर्ण समुद्री पालन करने से ही हम वांछित सफलता प्राप्त कर सकते हैं।

समुद्री मछली पालन में समुद्र के कई तरह के जन्तुओं और पौधों के पालन होता है। लेकिन, भारत में पख मछलियों की ग्रूपर, स्नापर, राबिट फिश, अश्वमीन, पैपफिश, अलंकार मछली जैसी कुछ ही मत्स्यों का पालन होता है और इन्हें अधिकतर तटीय अवरुद्ध, कटघरा, बाँध और नाली में पालन करते हैं। पालित मत्स्यों के माँसाहारी अशन स्वभाव, जटिल प्रजनन रीतियाँ, बीज मछलियों के अभाव, जीवन चक्र के संकटपूर्ण अवस्थाएं और अन्य सामाजिक, वित्तीय और प्रबन्धकीय समस्याएं, समुद्री मछलियों के सफल संवर्धन और उन उत्पन्नों के वाणिज्यीकरण में दबाव डालते हैं। समुद्री पख मछली संवर्धन के लिए प्रग्रहण मात्स्यिकी पर निर्भर रखना भी पारिस्थितिकी की जीव वैविध्यता और टिकाऊपन की दृष्टि से उचित नहीं। इससे प्राकृतिक संपदाओं पर प्रतिकूल प्रभाव हो सकता है। सफल समुद्री पालन में प्रभाव डालने वाली इन समस्याओं को एफ ए ओ के उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी की आचरण संहिता के

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) एस. शिवकामी, प्रधान वैज्ञानिक, एवं डी एफ डी विभागाध्यक्षा, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, पी बी सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल

अनुच्छेद 9 में सिफारिशित शर्तों का अनुकरण करते हुए इधर चर्चा की गयी है।

कोई भी मछली संवर्धन कार्यक्रम में उत्पादक जल की अविच्छिन्न लभ्यता अनिवार्य घटक है। मत्स्य पालित स्थल में विसर्जित होने वाली रसायन वस्तु, औषध, कीटनाशक दवाएँ, विसर्ज्यवस्तु और रोगाणुनाशक दवाएँ पालित स्टाक को हानिकारक होने के अलावा उस जगह की जीव वैविध्यता पर भी प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है। संवर्धन प्रणाली के उत्पादन के लिए हानिकारक होनेवाली चयापचय वस्तुएं, पोषक पदार्थ, उच्छिष्ट चारा, सड़े शैवाल इत्यादि हैं। इन से हाइड्रोजन सल्फेट जैसी दूषित गैस को रिहा करने की संभावना है। ऐसी प्रतिकूल स्थितियों से बचने के लिए और दूषित गैस को दूर ले जाने के लिए आवश्यक जल प्रचलन होने वाली पालन खेत को चुनना अत्यंत अनिवार्य है।

समुद्री मछली पालन के लिए अनुयोज्य मछलियाँ अधिकतर जन्तु प्रोटीन से भरपूर चारा को पसंद करने वाले माँसाहारी होती हैं। पालित मछलियों को चारे के रूप में मत्स्यचूर्ण जो जोड़ा जाता है उसके निर्माण के लिए छोटी मछलियों के उपयोग करते हैं। एक अनुमान के अनुसार, आगे तल पर 6.5 दशलक्ष टन मत्स्यचूर्ण का हर साल उत्पादन होता है जिस से 2 दशलक्ष टन (31%) मत्स्यपालन में चारे के रूप में उपयोग किए जाते हैं। (अक्वा मीडिया, 2002) छोटी मछलियों को ऐसे पकड़ने से समुद्र की अन्य बड़ी मछलियों का आहार कम हो जाता है। इस के अलावा ऐसे करने से मत्स्यपालन को पकड़ मात्स्यिकी पर निर्भर रखना पड़ेगा। मत्स्यचूर्ण पर आधारित चारे से पोषक पदार्थ, पानी और मिट्टी में निकलने से सुपोषण, (यूट्रोफिकेशन) भी हो जाता है। मत्स्यचूर्ण के अधिकांश उपयोग को नियंत्रण करने के लिए पौधों या जड़ों से उत्पन्न प्रोटीन या कम कीमतवाली जन्तु प्रोटीन जिसका एफ.सी.आर कम हो और जिसका मछली पालित प्रदेश में कम दूषित असर हो, उसका चारे में मिलाकर



उपयोग कर सकते हैं।

कोई भी मत्स्यपालन तरीके में चारे की एक प्रमुख दायित्व है। चारे को सक्षम और स्वादिष्ट होने के अलावा उसका अपव्यय और परिस्थिति में दूषित असर कम होनी चाहिए। चारे बनाते वक्त उस में अधिक 'लिपिड' और कम 'प्रोटीन' जोड़ने से चारे की एफ.सी.आर. कम हो जाता है और उसका अपव्यय भी कम होता है। चारे का अमित उपयोग सीमित करने के लिए कटघरा पालित मछलियों की चारे की आवश्यकता को ध्वनिक (अकोस्टिक) तरीके से जाँच कर सकते हैं और सेनसर्स द्वारा पालित मछलियों के अशन क्रिया की खोज भी कर सकती है।

जलाशय के विविध तलों में कई तरह के प्राणियों को भोजन के रूप में पालित मत्स्य को मिलते हैं। इन सभी तलों को उपयुक्त करने के लिए विविध अशन स्वभाव के मछलियों और परुषकवची और कवचप्राणी का बहुमत्स्यपालन (पोलिकल्चर) कर सकते हैं। ग्रूपर और केकडा, मिल्कफिश और राबिट फिश को एक साथ कटघरे में पालन करने से एक की छीज़ का दूसरी जाति उपयोग करती है ताकी वेस्टेज कम होता है और जल की पौष्टिकता का अधिकतम उपयोग होता है।

पालित मछलियों को पालन गेह में प्रजनन करना अत्यंत अनिवार्य है। लेकिन समुद्री मछली जैसे ग्रूपर, स्नापर्स और बास प्रग्रहणावस्था में प्रजनन नहीं करती है। इसलिए उनके डिंभक को अन्य जलाशय से जमा करना पड़ता है जिसे से प्राकृतिक स्टॉक कम हो जाते हैं और जीव वैविध्यता पर प्रतिकूल असर पड़ता है। इसलिए हैचरी में बीजमछलियों को उत्पादन करना ज़रूरी हो जाता है। इसके अलावा आवश्यकता के अनुसार डिंभक उत्पादन करने के लिए नई प्रौद्योगिकी जैसे 'क्रयोप्रिसर्वेशन' का भी उपयोग कर सकते हैं।

बन्धित तरीके से पालित पख मछलियों को "फरंकुलोसिस", "विब्रियोसिस" जैसे रोग होने की सम्भावना है। जाल के बाड़े में पालित मछलियों को संकुल परिस्थिति में दबाव पड़ने से बीमारी फैलाने की सम्भावना है। मछली में होनेवाली परजीवी भी पालित स्टाक को समस्यात्मक बन सकती है। ज्ञात और प्रकट बीमारियों को रोकने के लिए सुधरा हुआ मोनिटरन योजनाओं की बढ़ावा करनी चाहिए। बीमारी की जाँच करने में "बैमोलिकुलार टूल्स" को सन्निविष्ट करना है। रोग से संदूषित मछलियाँ को अलग करके दूर ले जाकर इलाज करना है। आकस्मिक कार्यवाही

जैसे संगरोध चिकित्सा केंद्र को भी प्रवर्तित रखना है। रोगबाधित मछलियों को दूर करने के बाद, मत्स्य पालित जल की अभिक्रिया करना है। रोग को रोकने के लिए और रोगबाधित मछली को दूर लेने के लिए, आवश्यक संगरोध आचार सदा जारी रखना है ताकि रोग को और फैलाने से रोक सकें। विदेशों से लाई हुई मछली में वहन के दबाव से रोग बाधा का अधिक संयोग होने के कारण देशी मछलियों के पालन करने को प्रोत्साहन करना चाहिए।

किसी भी मत्स्य पालन तरीके की कामयाबी के लिए प्रामाणिक प्रौद्योगिकी की प्राप्यता की ज़रूरत है। देशी मछली में ऐसी प्रामाणिक प्रौद्योगिकी का अभाव है तो ऐसी संपूर्ण तकनोलजी जारी होनेवाली विदेशी मछली को हमारे देश में ला सकती है। लेकिन इसके पहले उन मछलियों के आरोग्य के बारे में पूरे जाँच करना बहुत अनिवार्य है ताकि घर लाने के बाद रोग फैला न जाए। विदेशी मछलियों के वंशवर्धन नियंत्रणातीत होने से रोकने के लिए बांझ मछलियों को भी सन्निविष्ट कर सकते हैं।

कुटुम्ब "सेरानिडे" से जोड़े हुए 'ग्रूपर्स' मछलियाँ समुद्री पालन एवं निर्यात योग्य है। ग्रूपर की बीज मछली (छोटी ग्रूपर्स) को समुद्र के तटीय प्रदेशों से जाल, ट्राप, हुक्स व लैन, स्कूप जाल, आकर्षक चीजें और रासायनिक पदार्थों के प्रयोग से पकड़ा जा रहा है। इन मछलियों को पकड़ने की रीतियों में से स्कूप जाल, पारिस्थितीकी के विनाशक हो सकता है। इस जाल में पकड़ी हुई अधिकतर मछली अवयस्क होती है जिससे इन मछली की स्वाभाविक स्टाक को नुकसान पहुँच जाता है। इसलिए नीचे के तरीके से इन मछलियों के किशोरों को पकड़ना मना करना है। इनके प्रजनन होनेवाले मैग्रूव जैसी नर्सरी तलों का संरक्षण करना चाहिए। साथ ही साथ इस मूल्यांकित मछली के पालन के लिए अंडशावकों के संभरण करने की कोशिश करनी चाहिए।

समुद्री मत्स्यपालन के इन सब प्रतिबंधों के बावजूद इस तरीके की जीव वैविध्यता पर कई सकारात्मक असर है जो विचारणीय है। पालन से मांगपूर्ति होने पर सामान्यतः संग्रहण करनेवाली संपदाओं की कम पकड़ से परभक्षियों को वांछित आहार मिल जाएगा जिससे जैव विविधता कायम रखेगी भी। पोषक वस्तुओं का पानी में रिहा होने से सुपोषण हो जाने के बावजूद, तटीय प्रदेश के कम उत्पादी जगहों में खाद्य के श्रृंखला



में जीव वैविध्यता बढ़ सकती है।

मछली पालन को पारिस्थितिकी और समाज अनुकूल दायित्वपूर्ण खाद्य उत्पादन के लिए योग्य बनाने के उद्देश्य से एफ ए ओ (1995) के “उत्तरदायित्वपूर्ण मत्स्यिकी की आचरण संहिता के अनुच्छेद 9 के अंतर्गत कुछ सिफारिशें प्रस्तुत की गई हैं। उनका एक झलक नीचे जोड़े हुए है :-

- उत्तरदायित्वपूर्ण मत्स्यपालन के आगे बढ़ाने के लिए उपयुक्त कानूनी और प्रशासनिक ढाँचा विकसित करनी है।
- मछलीपालन का आनुवंशिक विविधता और पारिस्थितिक एकता पर मूल्यांकन करना है।
- मत्स्य पालन के विकास से मुकामी मछुवा समूह को मत्स्य ग्रहण क्षेत्र तक आगमन करने से कोई प्रतिकूल प्रभाव न होना चाहिए।
- संकटग्रस्त जातियों को सुरक्षित रखने, पुनरधिवास करने और उनके स्टॉक को बढ़ाने के लिए “पालन प्रतिविधियों को विकसित करने पर अनुसंधान प्रोत्साहित करना है।
- मत्स्यपालन से जुड़े जल निष्कर्षण, स्थल का उपयोग, निस्सारों का रिहा और दवा और रासायनिक वस्तु के उपयोग से होने वाली संकटों से पारिस्थितिकी पर होनेवाला बुरे प्रभाव पर समुचित नियंत्रण करना है।
- मत्स्य पालन के बारे में अंकड़ा और सूचनाजाली को एकत्रित करके उसे राष्ट्रीय, प्रादेशिक और विश्व तल पर

बाँटने और फैलाने की समुचित प्रक्रियाएँ स्थापित करनी है।

- मछली पालन में निवेश के प्रभाव पर प्रबोधित करना है।
- जलीय जीवजालों के वंश वैविध्यता और अक्षयता को समुचित व्यवस्था से बनाए रखना है।
- खुले समुद्र और पालित स्टॉक पर होने वाले रोग वाहन और अन्य दूषित प्रभावों को कम करना, प्रजनन स्टॉक के अनुवांशीक सुधार को बढ़ावा देने और अण्ड डिंभक पोना और अंडशावक के उत्पादन, बिक्री, और वहन में समुचित व्यवस्था करनी है।
- मछली पालन विविध तरीके को विकसित करने में मछुआ समूह के क्रियात्मक सहयोग के लिए प्रोत्साहन देना है।
- मत्स्य पालन के लिए उचित चारे, चारे के घटक और उर्वरक को चुनने में सुधार लाने का प्रयत्न करना है।
- मत्स्यपालन और मछली के स्वास्थ्य व्यवहार को प्रभावी करने के लिए टीकाकरण द्रव्य, दवाएँ, होर्मोन, प्रतिजैविकी और रोग नियंत्रक रसायन आदि का स्वास्थ्यकर प्रबंधन करना है।
- मनुष्यों के स्वास्थ्य को हानिकारक होनेवाली रसायन वस्तुओं को मत्स्यपालन में उपयोग करने से नियंत्रण करना है।
- पालित मत्स्यों के फसल काटते समय, उससे पहले व बाद में, संसंधान करते वक्त, जमाकर रखते समय और बहन करते समय, खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करनी है।

मुख्य शब्द/Keywords.

बीज मछली - fish seed

चारा मछली - prey fish

एफ सी आर - feed conversion ratio

स्वादु - palatable

ध्वनिकी - acoustics

परुषकवची - crustacea

कवचप्राणी - shell fish

बहुमत्स्य पालन - polyculture

बांझ/बंजर - sterile



दायित्वपूर्ण चिंगट पालन के लिए बेहतर प्रबंधन उपाय

पी. रविचन्द्रन एवं एस.एम. पिल्लै

केंद्रीय खारापानी जलजन्तु पालन संस्थान, चेन्नै, तमिलनाडु

प्रस्तावना

विश्व के चिंगट बाज़ार में, कुल उत्पादों का 25% पालित चिंगटों का योगदान है। उष्णकटिबंधीय मेखला के कई विकसित देशों में चिंगट पालन राष्ट्रीय आय बढ़ाने और तटीय लोगों का आर्थिक स्तर सुधारने का एक अच्छा उपाय है। अन्य कई पालन गतिविधियों के समान चिंगट पालन भी पानी, भूमि, बीज और खाद्य जैसी प्राकृतिक संपदाओं पर आश्रित है। जलकृषि के विशेषज्ञों द्वारा इन संपदाओं का आनुपातिक और उचित मात्रा में उपयोग और इन संपदाओं की गुणता पर्यावरणीय विनिमयों के स्वभाव और मान का निर्णय करते हैं। चिंगट पालन का टिकाऊपन चिंगट को बढ़ने के लिए अच्छा वातावरण प्रदान करने पर आश्रित है। चिंगट उत्पादन के तालाबों की पर्यावरणीय स्थिति का तटीय मेखला के आवास से सीधा संबंध है। अतः चिंगट पालन करनेवालों को पर्यावरणीय तौर पर उत्तरदायित्वपूर्ण उत्पादन प्रक्रियाएं स्वीकार करना चाहिए जिनकी वजह से पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव न पड़ें। चिंगट पालन के क्षेत्र में वर्ष 1994 से होनेवाले विनाशकारी रोगाणु ग्रसन और पर्यावरण तथा समाज सुधारकों द्वारा उठाए गए विभिन्न मामलों पर लिए गए शीर्षस्थ न्यायालय के निर्णय के परिदृश्य में चिंगट जलकृषि के टिकाऊ प्रबंधन की ओर और भी ज़ोर दिया गया है।

2. टिकाऊ विकास

किसी भी जलकृषि कार्यविधि तभी साध्य हो जाती है जब

पत्रव्यवहार : डॉ. पी. रविचन्द्रन, प्रभारी निदेशक, केंद्रीय खारापानी जलजन्तु पालन संस्थान, #75, सान्तोम हाइरोड, आर ए पुरम, चेन्नै - 600 028, तमिलनाडु

यह पर्यावरणीय अवनति का कारण न बने, तकनीकी तौर पर उचित हो, आर्थिक दृष्टि से जीवंत और सामूहिक तौर पर स्वीकार्य हो। हाल के वर्षों में विभिन्न पर्यावरणीय तथा सामाजिक हलचलों के कारण चिंगट पालन के टिकाऊपन पर कई प्रश्न उभर आ गए हैं। पालन स्थान के पर्यावरणीय विशेषताओं, संवर्धन व्यवस्था, प्रबंधन तरीका और स्थानीय जनसंख्या की आवश्यकता पर उचित प्रकार की रणनीतियाँ स्वीकार करने पर चिंगट पालन का टिकाऊ विकास अवश्य हो जाएगा। विश्वव्यापक रूप से ये प्रबंधन रणनीतियाँ आचरण संहिता, मार्गदर्शन और विभिन्न एजेन्सियों द्वारा निकाले गए उत्तम प्रबंधन व्यवहार की रूपरेखा में प्रचलित हैं। ये मार्गदर्शन चिंगट पालन की समस्याएं सुधारने के उपाय नहीं बन जाते हैं बल्कि पर्यावरणीय और सामाजिक मामले स्थान विशेष पर आधारित होने के कारण सुधारने के साध्य उपायों के रूप में इन्हें स्वीकार किया जा सकता है। इस पृष्ठभूमि के साथ इस लेख में भारतीय परिदृश्य में चिंगट पालन के टिकाऊ विकास के लिए अनुपालन किए जानेवाले अच्छे प्रबंधन व्यवहारों का सारांश दिया जाता है।

3. अच्छे प्रबंधन व्यवहार

टिकाऊ चिंगट पालन के लिए प्रबंधन की रणनीतियाँ दो स्तर पर की जा सकती है - एक खेत के स्तर पर, जिसमें संपदाओं और निवेशों की उचित उपयोगिता सम्मिलित है और यह किसानों द्वारा किया जाना भी है। दूसरा स्तर नीति निर्माण में लगे हुए लोगों पर है जिससे तटीय मेखला के लिए समग्र विकासात्मक योजनाओं के लिए चिंगट पालन को एकीकृत किया जा सकता है।



3.1 खेत स्तर की प्रबंधन नीतियाँ

3.1.1 स्थान चयन, रूपरेखा एवं निर्माण

नियमितता और योजना के बिना किए गए चिंगट पालन के विकास कार्यों से नब्बे के वर्षों के प्रारंभ में देश में बहुत सारे पालन खेत निकट -निकट स्थानों में पैदा हो गए। इस से कुछ स्थानों में पालन खेतों की भीड़ भी हुई। इस तरह के बुरे स्थान चयन से चिंगट पालन में कई बुरा असर पड़ जाने की संभावना है। चिंगट पालन के प्रमुख पर्यावरणीय संघात निम्नलिखित हैं:

- मैग्रावों का नाश
- कृषि भूमि का बदलाव
- प्राकृतिक खाद्य श्रृंखला में हलचल
- अन्य उपभोक्ताओं द्वारा पानी का उपयोग
- मिट्टी का लवणीकरण
- पेयजल का लवणीकरण तथा
- पोषणजों का जमाव और स्वयं प्रदूषण

ये सब बुरे स्थान चयन से संभव हो जाते हैं। वर्तमान में चिंगट खेत के रूपायन के लिए स्पष्ट मार्गदर्शन मौजूद हैं और जलकृषि प्राधिकरण द्वारा मैग्राव क्षेत्रों, कृषि भूमि, लवण क्यारियों और वाणिज्यिक तौर पर उपयुक्त किए जानेवाली भूमि में चिंगट पालन की अनुमति नहीं दी जाती है। आगे, जलकृषि खेत से खेत, खेत से कृषि भूमि, खेत से गाँव तथा खेत से अन्य आवासीय संवेदन क्षेत्रों के बीच बफर मेखलाओं होना लाईसेन्स मिलने के लिए अनिवार्य बनाया गया है। बफर मेखलाओं की विस्तृति स्थान विशेषताओं, मृदा की गुणता और ज्वारीय स्थितियों पर आश्रित होगी। चारों ओर के स्थानों में लवणता व्यापन न होने के लिए निस्संदेह होने वाले क्षेत्रों में चिंगट पालन की अनुमति नहीं दी जाती है। स्थान की वहन क्षमता या स्वीकार्य क्षमता पर विचार करने के बाद एक निश्चित क्षेत्र में बनवाए जाने वाले पालन खेतों की संख्या पर विचार किया जाना चाहिए। यह अधिदेश भी बनाया गया है कि 40 हेक्टेयर से

ज्यादा क्षेत्र वाले बड़े पालन खेतों को पर्यावरण संघात निर्धारण (ई आइ ए) पर अध्ययन और पर्यावरण अनुवीक्षण कार्यक्रम (ई एम पी) का निष्पादन करना चाहिए।

खेत के उचित प्रकार के रूपायन से पानी की गुणता संबंधी समस्याओं का सुधार कुछ हद तक हो जाएगा। एक खेत का रूपायन करने पर स्थान विशेष, ज्वारीय विशेषताएं, मिट्टी की गुणता और जल स्रोत की गुणता पर ध्यान दिया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए जल स्रोत आविल होने वाले स्थानों में पंक के जमाव के लिए एक अलग सा जलाशय होना ज़रूरी है। उसी प्रकार खेतों की अत्यधिक भीड़ होने वाले स्थानों में, जहाँ जलागमन और जल निर्गम एक ही संकरी खाड़ी से होता है, जलागमन जलाशय में पानी का उपचार करने की सुविधा अवश्य रूप से तैयार करें। त्वरित और ऊँचा ज्वारीय तरंग होने वाले स्थानों में निम्न ज्वार के वक्त खेत का बुरा पानी खुद ही बाहर बह जाएगा। लेकिन ज्वारीय तरंग बहुत कम होने वाले स्थानों में खेत से बाहर बहनेवाला गंदा पानी प्राकृतिक जल में मिलने से पहले उपचार करके बहाने के लिए ई टी पी सुविधा होनी चाहिए। लगभग 5 हेक्टेयर से ज्यादा क्षेत्रफल के खेतों में ई टी पी एक अधिदेश के रूप में लागू है फिर भी आस पास बनाए गए छोटे खेतों में स्वतः प्रदूषण दूर करने के लिए सामान्य रूप से ई टी पी सुविधा लगाई जानी चाहिए। खेत के रूपायन के समय और एक बात पर भी ध्यान दिया जाना अनिवार्य है कि गाँव से संकरी खाड़ी में बहने वाला पानी किसी भी प्रकार बंद न हो जाए।

पर्यावरणीय विनियमों के प्रबंधन के लिए खेतों के निर्माण के तरीका मुख्य भाग निभाता है। उदाहरणार्थ बांधों का ध्यान से निर्माण करने पर या चिकनी मिट्टी से बांध बनाने से निकटस्थ तालाबों से खेत में नमकीन पानी का आगमन रोका जा सकता है।

3.1.2 तालाब की सजावट

तालाब में जमे हुए पोषणजों और अम्लता के अनुसार मृदा की अवस्था ठीक बनाने के लिए सूर्यतपन, खोदना और चूना लगाना आवश्यक है। अधिक गहनता के संवर्धन के वक्त



पोषणजों के अधिकतर जमाव के कारण अगले संवर्धन काल में तालाब उपयुक्त नहीं किया जा सकेगा। ऐसी वस्तुओं का तालाब से बाहर निकालना पर्यावरण के लिए खतरनाक होगा। लेकिन कम सांद्रता के संवर्धन करने वाले तालाबों में ऐसी समस्या नहीं उठ जाती है।

स्फुटनशाला में उत्पादित चिंगट बीजों को पालन के प्रारंभिक दिनों में प्राकृतिक खाद्य की ज़रूरत होने के कारण तालाब को उपजाऊ बनाने से पोषण स्तर बढ़ाया जाना उचित होगा। लेकिन तालाब में शैवाल फुल्लिकाएं न होने के लिए ध्यान रखना है क्योंकि शैवाल फुल्लिकाओं के उगने से ऑक्सिजन की मात्रा कम हो जाएगी। तालाब में पादपप्लवकों की सांद्रता के आधार पर उर्वरकों का प्रयोग नियमित किया जाना अच्छा है। पानी की पारदर्शिता, जो सेच्ची डिस्क (secchi disc) सुतार्यता के बराबर है, को पादपप्लवकों की प्रचुरता का सूचक माना जा सकता है।

3.1.3 बीजों की गुणता और संभरण सांद्रता

नब्बे के वर्षों के प्रारंभ में चिंगट मछुआरे लोग प्राकृतिक स्थानों से पशु डिंभकों का संग्रहण करके खेतों में संभरण करते थे। इससे प्राकृतिक आवास तंत्र पर बुरा असर पड़ जाता भी था। लगभग 275 से ज़्यादा स्फुटनशालाओं की स्थापना से यह स्थिति बदल गई। अब तो यह अधिदेश बन गया कि मछुआरे लोगों को सिर्फ स्फुटनशालाओं में पालन किए गए बीजों का संभरण करना चाहिए।

चिंगट पालन पर जानकारी दी जाने के फलस्वरूप मछुआरे लोगों को रोग मुक्त बीजों की प्रधानता मालूम पड़ा और अब अधिकांश मछुआरे रोगाणु मुक्त बीजों की सुनिश्चितता के लिए पी सी आर परीक्षण भी करते हैं।

चिंगट खेतों में हुई रोग ग्रसन की वजह से मछुआरों को यह अवगाह भी प्राप्त हुआ कि कम संभरण सांद्रता टिकाऊ फसल प्राप्ति के लिए आवश्यक है, वर्तमान में जलकृषि प्राधिकरण सीआरजेड के संदर्भ में खेत के स्थान के आधार पर 6-10 संख्या/मी² की दर में बीज संभरण की अनुमति देती है।

3.1.4 पानी का गुणता प्रबंधन

चिंगट पालन तालाबों में उत्पादित पोषणजों और कार्बनिक विसर्ज्यों में ठोस पदार्थ अधिकतर रूप से सम्मिलित हैं। मुख्यतः खाद्य का अवशिष्ट विसर्ज्य और पादपप्लवक और इसके अतिरिक्त विलीन उपापचय (अमोनिया, फोस्फेट, कार्बन डायोक्साइड, नाइट्राइट और नाइट्रेट), भी दिखाए पड़ते हैं। इन सब का अनुकूल नियमन करने के लिए तरीके अपनाए जाते हैं। इन में सबसे सस्ता तरीका पानी का विनिमय है। पानी की उपलब्धता और तालाब के पानी की गुणता के आधार पर मछुआरे लोग प्रति दिन 5-30% पानी का विनिमय करते हैं। कम सांद्रता के संवर्धन में उच्च स्तर के पानी विनिमय की ज़रूरत नहीं पड़ती है। खुले वातावरण में पोषणजों के मिलन पर शिकायत और रोगाणु प्रदूषण की दृष्टि से मछुआरों द्वारा पानी का विनिमय कम कर दिया गया है। कुछ मछुआरे लोग पालन के प्रथम दो महीनों में पानी का विनिमय बिलकुल नहीं करते हैं। अन्य देशों में पानी के पुनःचक्रण के साथ शून्य पानी विनिमय के विकास के लिए प्रधानता दी जाती है। हमारे देश में चिलका झील के क्षेत्रों में रूपाइत बरसाती तालाबों में 'शून्य पानी विनिमय' का अनुपालन किया जाता है।

पानी और मिट्टी की बेहतर गुणता सुनिश्चित करने लायक क्षमता वाले देशज और आयातित रसायन पदार्थ अब बाज़ार में उपलब्ध हैं। लेकिन इनकी क्षमता शास्त्रीय रूप से साबित नहीं हुई है। उदाहरणार्थ पोषणजों को हटाने, कार्बनिक वस्तुओं के ओक्सीकरण और अमोनिया दूर करने के लिए जीवाणु और एनज़ाइम के विरचनों का उपयोग किया जाता है, लेकिन कम सान्द्रता के संवर्धन खेतों में इसकी आवश्यकता नहीं है।

3.1.5 खाद्य की गुणता और प्रबंधन

तालाब में विसर्ज्यों का स्तर खाद्य की गुणता और परिवर्तन अनुपात पर प्रभावित होता है। खाद्य में फोस्फोरस घटक की कमी, उपापचयन के अनुसार नाइट्रोजन का नियंत्रण और खाद्य की भौतिक विशेषताएं जैसे आकर्षणीयता, पानी में स्थिरता,



स्वरूप और आकार से बड़े पैमाने में पानी में पोषणजों का जमाव कम किया जा सकता है।

चिंगट पालन में ध्यान रखने की और एक मुख्य घटक अशन की दर है। अधिक खाद्य देने पर ज़्यादा विसर्ज्य हो जाएगा और तद्वारा पानी गंदा हो जाएगा। लेकिन अशन दर की कमी से चिंगट की बढ़ती पर बुरा असर पड़ जाएगा। खाद्य परीक्षण ट्रे द्वारा अशन की दर नियमित की जा सकती है। इस के अनुसार खाद्य की मात्रा का नियंत्रण भी किया जा सकता है।

साधारणतया चिंगटों को खाद्य के पचन के लिए लगभग 4-5 घंटे लग जाते हैं। इसलिए एक दिन में दिए जाने का खाद्य 4-5 घंटों के अंतराल में दिया जाना अच्छा है। चिंगट मुख्यतः रात्रिचर स्वभाव के होने की वजह से रात के वक्त ज़्यादा खाद्य दिया जाना है। लगभग 35-40% खाद्य दिन में और 60-65% रात में दिया जाना है। फिर भी खाद्य जांच ट्रे का निरीक्षण करके खाद्य देने की रीति नियमित की जा सकती है। उच्चतर स्वीकार्यता, उच्चतर पाच्यता और मेल जोल का खाद्य देने से विसर्ज्य तथा न्यूट्रिएन्ट लोडिंग कम हो जाएगा।

3.1.6 स्वास्थ्य प्रबंधन

रोग ग्रसन आजकल चिंगट पालन के क्षेत्र की सबसे प्रमुख समस्या है। चिंगटों के जटिल रूप से विनिमय, रोगजनक जीव और पर्यावरण से रोग होता है। उचित प्रबंधन तरीके से इसका प्रबंधन किया जा सकता है। चिंगटों में रोग ग्रसन के मुख्य घटक रोगाणु, जीवाणु, कवक और परजीव हैं। इन में रोगाणु चिंगटों के लिए मुख्य रोगकारक देखा गया है। स्फुटनशालाओं में चिंगटों के लिए सबसे अधिक विनाशकारी श्वेत चित्ति रोगाणु और मोनोडोन बाक्युलो वाइरस की अधिकाधिक रिपोर्ट की जाती हैं।

रोगों के निवारण के लिए रोगनिरोधी टीका मुख्य है। पहले ही 'टीका' के नामे कुछ दवाएं मछुआरों को दी जाती हैं। लेकिन यह चिंता का विषय है कि ये वास्तविक और प्रभावकारी टीका है या नहीं। वर्तमान में चिंगट रोगों के प्रतिरोध के लिए उपलब्ध सुविधाएं बहुत सीमित होने के कारण उपर्युक्त प्रकार के

उत्पादों की गुणता और प्रभावकारिता पर ज़्यादा जानकारी मिल जानी है। इस लिए इस तरह के उत्पादों का उपयोग नहीं करना उचित है।

कुछ मामलों में रासायन चिकित्सा (कीमोतेराप्यूटिक्स) का प्रयोग आवश्यक होने पर भी भारत की चिंगट जलकृषि के क्षेत्र में रोगों के नियंत्रण, जो पूर्णतः सफल न होने पर भी, के लिए रासायनिक वस्तुओं का ज़्यादातर प्रयोग देखा गया है। वास्तव में रोगाणु जनक रोगों के नियंत्रण करने लायक कोई भी दवा नहीं होने के कारण इन रासायनिक पदार्थों का प्रयोग कम करना चाहिए। आज के कड़ा नियमन के फलस्वरूप अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार में चिंगट पालन में उपयुक्त किए जानेवाले बीस दवाओं पर रोक लगाया गया है।

यह तो सर्वमान्य है कि जलकृषि में रोगों का नियंत्रण और प्रतिरोध प्रबंधन के पहलूएं हैं। जलकृषि में उत्पन्न रोगों का कारण प्राथमिक रूप से पर्यावरण से जुड़ा हुआ है इसलिए रोगप्रतिरोध और नियंत्रण के लिए पालन तालाब के पर्यावरण का प्रबंधन सब से प्रमुख है।

3.1.7 मलजल का प्रबंधन

चिंगट पालन की गहन संवर्धन व्यवस्थाओं की अपेक्षा विस्तृत और अर्ध-तीव्र व्यवस्थाओं में विसर्ज्य के उत्पादन का स्तर बहुत कम देखा गया है। चिंगट पालन पर किए गए अधिकांश अध्ययनों ने यह आकलन किया है कि पर्यावरण में पोषणजों के लोडिंग के लिए तीव्र चिंगट पालन ही उत्तरदायी है।

चिंगट तालाबों के विसर्ज्यों में मुख्यतः नहीं खाए गए खाद्य, विसर्ज्य पदार्थ, प्लवक जैसे ठोस पदार्थ और अमोणिया, नाइट्राइट, फोस्फोरस, कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड जैसे विलीन पोषणज सम्मिलित हैं। पहले बताए गए विसर्ज्य घटक खाद्य की बाह्य गुणताओं और उर्वरता के स्तर के परिणाम के रूप में बन जाते हैं और दूसरे घटक खाद्य में मिलाए गए रासायनिक घटकों की वजह से बन जाते हैं। मलजल में जीवशास्त्रीय ओक्सिजन मांग (बी ओ डी) और रासायनिक ओक्सिजन मांग (सी ओ डी) जीवाणुवीय और रासायनिक



विनियम का सूचक होता है।

विसर्ज्यों के उपचार का सब से कम लागत का तरीका उनका अवसादीकरण है। अवसादीकरण की प्रभावात्मकता तालाब की रूपकल्पना बहिःस्राव के जमाव के लिए लेनेवाले समय और जगह के आधार पर होगी। समुद्री शैवालों के पैदावार से विलीन न्यूट्रिएन्ट को कुछ हद तक रोका जा सकता है क्योंकि वे इन न्यूट्रिएन्टों का आगिरण करते हैं। जमाव नहीं होनेवाले ठोस विसर्ज्यों को निकालने के लिए मोलस्कों, जो निस्यन्दन करके आहार लेनेवाले जीव हैं, का पालन करना उचित होगा। जलकृषि प्राधिकरण द्वारा चिंगट खेतों के लिए बहिःस्राव उपचार व्यवस्था का एक मानक मार्गदर्शन निकाला गया है।

3.2 टिकाऊ चिंगट पालन के लिए एकीकृत तटीय विकास

आजकल तटीय क्षेत्रों में वर्धित जनसंख्या और नागरीकरण, प्रदूषण, पर्यटन तथा अन्य परिवर्तनों की वजह से सामान्य प्राकृतिक संपदाओं पर पड़ गए दबाव के कारण एकीकृत जलकृषि की अवधारणा पर ज़्यादातर ध्यान दिए जाने लगा। एकीकृत तटीय प्रबंधन (आई सी एम) ऐसी एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा तटीय क्षेत्रों की उपयोगिता, टिकाऊ विकास और संरक्षण पर ज़ोर दिया जाता है। भारत में सभी तटीय राज्यों को तटीय नियमन मेखलाओं के वर्गीकरण के आधार पर एकीकृत तटीय मेखला प्रबंधन योजना तैयार करने का अनुदेश दिया गया है। लेकिन यह सिर्फ विकास की प्रारंभिक अवस्था है। एकीकृत तटीय मेखला प्रबंधन तभी सफल हो जाएगा जब नीचे के शर्तों का अनुपालन हो जाए।

- भूमि मेखलाओं का उचित उपयोग और प्रतिरोधी मेखलाओं के लिए प्रावधान

- अनुमत्य और अननुमत्य गतिविधियों का विनियमन
- अनुमत्य गतिविधियों के लिए लाइसेन्स/पेरमिट देने में नियमन
- प्रोत्साहन और स्वैच्छिक आचरण संहिता के रूप में नियमन के अतिरिक्त प्रक्रियाओं की शुरुआत और उत्तम प्रबंधन कार्यविधियों का प्रारंभ
- 'अक्वाकलचर एस्टेट' के रूप में अवसंरचनाओं का प्रावधान
- विभिन्न मध्यवर्तियों के बीच क्षमता बढ़ाना और तटीय मेखला प्रबंधन पर अवगाह जगाना
- तटीय मेखला के विभिन्न उपभोक्ताओं को स्वयं सहायक संघों और विभिन्न कार्यविधियों के पर्यावरणीय संघातों के स्वयं अनुवीक्षण के लिए औपचारिक और अनौपचारिक संघों के रूपायन के लिए प्रोत्साहित करना

4. निष्कर्ष

उपर्युक्त प्रबंधन प्रक्रियाएं चिंगट पालन खेत के प्रबंधन के कुछ सूचक हैं। इन में अधिकांश स्थानविशेषक होते हैं और स्थानविशेष के आधार पर इनके प्रयोग और स्वीकार किया जाना है। चिंगट पालन तटीय पर्यावरण का एकीकृत भाग होने के नाते तटीय मेखला की पर्यावरणीय सुरक्षा सुनिश्चित करना आवश्यक है। चिंगट पालन का टिकाऊपन तटीय मेखला के समग्र विकास के टिकाऊपन पर निर्भर होता है। एकीकृत तटीय मेखला प्रबंधन में तकनीकी, अर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय मामलों का विचार करना अनिवार्य है। इस लक्ष्य की प्राप्ति के लिए चिंगट पालन की बेहतर प्रबंधन प्रक्रियाओं का विकास प्राथमिक कदम है।



मुख्य शब्द/Keywords.

- ई आइ ए - Environment Impact Assessment
ई एम पी - Environment Monitoring Programme
पानी का निस्संदन होनेवाला क्षेत्र - seepage prone area
आविल - turbid
पश्च डिंभक - post larva
स्फुटनशाला - hatchery
पी सी आर परीक्षण - PCR Test - Polymerised Chain Reaction Test
सीआरज़ड - CRZ - Costal Regulation Zone
उपापचय - metabolite
शून्य पानी विनिमय - zero water exchange
जीवाणु - bacteria
एनज़ाइम विरचन - enzyme preparation
उपापचयन - metabolism
रात्रिचर - nocturnal
रोगाणु - virus
कवक - fungus
परजीव - parasite
रासायन चिकित्सा - chemotherapeutics
रोगनिरोधी टीका - prophylatic vaccine
एकीकृत तटीय प्रबंधन - integrated coastal management
बी ओ डी - Biological Oxygen Demand
सी ओ डी - Chemical Oxygen Demand
अवसादीकरण - sedimentation
आइ सी एम - Integrated Costal Management



मत्स्य पालन में मत्स्य रोग का जैविक नियंत्रण

वी. चन्द्रिका

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

मत्स्य पालन के साथ-साथ प्राकृतिक स्तर पर भी मछलियों का स्वास्थ्य उसके सूक्ष्मजैविक संक्रमण से प्रतिरोध तथा जल वातावरण में रह रहे लाभकारी और हानिकारक सपर्धा सूक्ष्मजीवों के बीच संतुलन पर आधारित होता है। वस्तुतः जलीय वातावरण में रह रहे लाभकारी तथा हानिकारक सूक्ष्मजीव मछलियों की वृद्धि को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करते हैं।

एक मिलीलीटर जलीय वातावरण में 10 लाख से ज्यादा सूक्ष्मजीव निवास करते हैं। ये एक दूसरे को विभिन्न तरिकों से प्रभावित करते हैं - उदाहरण के लिए ये सूक्ष्मजीव तरह-तरह के एन्जाइम निकालते तथा उत्पन्न करते हैं। अगर हम मत्स्यपालन समुद्री जल में कम सान्द्रता के जैव पदार्थ डालते करते हैं तो सूक्ष्मजीवों की मात्रा में वृद्धि होती है जो जैव पदार्थ की पोषक के रूप में लेता है। ये सब एक सूक्ष्मजीविक समाहार बनाते हैं। यह मत्स्य डिम्बक के अतिजीवितता दर को बढ़ाते हैं। मत्स्य पालन में जहाँ पादपप्लवक का मुख्य भोजन के रूप में प्रयोग होता है वहाँ झींगों, केकड़ों तथा मछलियों की अतिजीवितता दर में खास वृद्धि नहीं होती। परंतु अगर कुछ जीवाणुओं की जातियाँ वहाँ रहती हैं तो उनके अतिजीवितता दर में काफी वृद्धि होती है। इसलिए मछलियों को शैवाल के साथ सूक्ष्मजीवों के मिश्रण को वरीयता दी जाती है। साथ ही साथ सूक्ष्मजीविक समाहार का नियन्त्रण, रोगाणु को फलने से रोकने के लिए ज़रूरी है। सूक्ष्मजीव, मत्स्यपालन में विभिन्न प्रकार के उपयोगी

कार्य करते हैं जो अनुकूल वातावरण को बनाये रखता है तथा मछलियों की वृद्धि को बढ़ाता है। यह किण्वित खाद्य के रूप में भी काम करता है।

मत्स्यपालन में जीवाणुओं की भूमिका

रोगाणु सूक्ष्मजीवों खासकर जीवाणु तथा विषाणु को मत्स्य पालन वातावरण से दूर रखने की रीति, मत्स्य पालकों के लिए प्रमुख आकर्षण है। इसे खत्म करने के लिए मुख्यतः तकनीकी जैसे कि दूषित जल का निस्संदन, सोडियम क्लोराइड का छिड़काव, ओजोनेसन, अल्ट्रा वाइलट बीम का प्रयोग, प्रतिजैविक लिप्त कृत्रिम खाद्य इत्यादि का प्रयोग किया जाता है। मत्स्य पालक यह समझते हैं कि इन सारी विधियों से समुद्री जल के सारे सूक्ष्मजीव खत्म हो जाते हैं तथा जल लगभग पूरा साफ रहता है। परंतु इन तकनीकियों से रोगाणु सूक्ष्मजीवों को हमेशा के लिए खत्म नहीं किया जा सकता। उदाहरणतः अगर हम कनमैसिन (kanamycin) प्रतिजैविक को जल में डालते हैं तो जीवाणुओं की मात्रा दो दिनों तक घटा सकती है, परंतु उसके तुरन्त बाद ये जीवाणु अपनी पहले की मात्रा में लौट आते हैं। इस प्रकार की परिघटना और सभी तकनीकियों में भी देखी जा सकती हैं। इन सभी तकनीकियों के प्रयोग से जीवाणुओं की काफी तेजी से वृद्धि होती है क्योंकि ये जीवाणुओं के बीच की विरोधी क्रिया काफी घट जाती है। साथ ही साथ यह अनुमान भी नहीं लगाया जा सकता है कि कौन सी जीवाणु जाति इस खाली वातावरण पर बढ़ेगी। पेनिसिलिन झींगा पालन अभी तक एशिया तथा दक्षिण अमेरिका में 1980 ई. के बाद पूर्ण स्थापित नहीं हो पायी है। इसके अतिरिक्त पूरी दुनिया में मत्स्यपालन तकनीकियों के कारण विभिन्न प्रकार के रोगों का उदय तथा फैलाव हुआ है।

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) वी. चन्द्रिका, प्रधान वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी.बी. सं 1603,
कोचीन-682 014, केरल



मत्स्य पालन से जुड़े हुए लोग अब इस बात को महसूस करने लगे हैं कि प्रतिजैविकी कम प्रभावी तकनीकी है, परंतु रोगों को रोकने के लिए अभी तक कोई दूसरी रीति का विकास नहीं हुआ है। इसलिए यह ज़रूरी हो गया है कि नई रीति को विकसित करना तथा अपनाया जाना चाहिए जिसमें कुछ सूक्ष्मजीवों की विरोधी क्रिया का प्रयोग दूसरी रोगाणु सूक्ष्मजीवों, खासकर, हानिकारक तथा विषाणुओं को रोकने के लिए किया जाता है।

विभिन्न जीवाणुओं के बीच में विरोधी क्रिया एक प्राकृतिक परिघटना है, जिसके द्वारा मत्स्य पालन वातावरण में निवास कर रहे रोगाणुओं को मारा या कम किया जा सकता है। इस रीति जिसे हम जैविक नियंत्रण कहते हैं, पूरी तरह खेतीबारी में शामिल है। उदाहरण के तौर पर विख्यात जीवाणु *बेसिल्लस तुंगरजेन्सिस* जो कि रोगाणु कीटों को संक्रमित करता है तथा अंत में मार देता है। यह जीवाणु अब यूरोप तथा अमेरिका में हज़ारों टन की मात्रा में उपयोग किया जा रहा है। इन सकारात्मक नतीजों के कारण विषाणुओं, जीवाणुओं तथा कवकों का जैविक नियंत्रण के रूप में विस्तृत पढ़ाई की जा रही है जिससे रोगाणु जीवों को समाप्त किया जा सके। इस विधि के प्रयोग को मत्स्य पालन में विस्तार रूप से प्रस्तुत किया गया है।

बहुत सी विषाणु रोग जो कि मत्स्य पालन जैसे कि *पी. मोनडोन* तथा *पी. जापोनिकस* को बुरी तरह प्रभावित करती है, में ज्यादातर *बाकुलो* जैसे विषाणु द्वारा संक्रमित होता है। ताइवान में *पी. मोनडोन* का उत्पादन 1987 में 90,000 मे. टन से घट कर 1988 तथा 1989 में क्रमशः 30,060 मे. टन तथा 20,000 मे.टन रह गया जो कि अभी तक पूर्णतः स्थापित नहीं हुआ है। जापान में 1993 से अब तक *पी. जापोनिकस* पालन उद्योग विषाणु संक्रमण से काफी प्रभावित हुआ है तथा बहुत सारे पश्चिमी जापान के संवर्धन झींगा पालन तालाब ने डिम्बक का उत्पादन बंद कर दिया क्योंकि सारे झींगे मर गये थे। मत्स्य पालन में बहुत दूसरे प्रकार के विषाणु भी पाये जाते हैं। उदाहरण के लिए हेमाटोपोयेटिक नेक्रोसिस वैरस तथा रोगकारी पानक्रियाटिक नेक्रोसिस वैरस जो सालमण को संक्रमित करता है। हिरामेहराडो

वैरस जो फ्लौडर को संक्रमित करता है, येलोटेल् असेटिस वैरस (YAV) जो येलोटेल् को संक्रमित करता है, स्ट्राइप्ड जाक नेरवस नेक्रोसिस वैरस जो प्रायः स्ट्राइप्ड जाक को संक्रमित करता है तथा जैसे ही कई अनेक विषाणु हैं जो कि मत्स्य पालन में काफी नुकसान पहुँचाते हैं।

जीवाणुओं से लाभ

जैविक नियंत्रण के द्वारा झींगा तथा मत्स्यपालन में संक्रमण को रोका जा सकता है। इसमें जीवाणु विरोधी जीवाणु अन्तरक्षेप, रोधिका निष्पत्ति, उपनिवेशन प्रतिरोध तथा स्पर्धा अपवर्जन शामिल है। इसके अलावा हम नाइट्रोजन सैकिल के द्वारा व्यर्थ जैव पदार्थ के जैव निम्नीकरण को जैविक नियंत्रण द्वारा बढ़ा सकते हैं।

- कुछ नई प्रकाशित एक्वाकल्चर जर्नल के अनुसार जीवाणु द्वारा जैविक नियंत्रण के बहुत छवि है।
- जीवाणु प्रतिस्पर्धा द्वारा रोगाणु जीवाणु को घटाना या फिर कुछ तत्व, उत्पन्न करके रोगाणु जीवाणु को बढ़ने से रोकना। (उदाहरण के लिए बसिट्रेसिन और पोलिमिक्सिन का बसिल्लस के जीवाणु द्वारा उत्पादन।
- यह लाभकारी जीवाणु पाले हुए मछलियों को ज़रूरी पोषक दे कर उसकी पोषण को बढ़ा सकता है।
- यह पाचक एन्ज़ाइम दे कर पाले हुए मछलियों के पाचन को बढ़ा सकता है।
- यह जैव पदार्थ या आविषालु तत्व की सीधा लेकर या सड़ा कर जल की गुणता में वृद्धि कर सकता है।

जैविक नियंत्रण में उपयुक्त विधि

बासिल्लस जाति	- प्रोटीन का विच्छेदन तथा खनिजीभवन
नाइट्रोसोमानस जाति	- अमोनिया का उपचयन
नाइट्रोबाक्टर जाति	- नाइट्रेट का उपचयन
एयरोबाक्टर जाति	- जैव पदार्थ का अपचयन
सेल्टुलोमोनास जाति	- पौधे पत्रों का विच्छेदन



मत्स्यपालन में जैविक नियंत्रण का उपयोग

- मत्स्यपालन जल में सूक्ष्मजीवों का नियंत्रण
- रोगाणु सूक्ष्म जीवों को वश में करना
- अवांछनीय जैव पदार्थ के अपघटन को बढ़ाना तथा आविषालू वायु जैसा कि अमोनिया, नैट्रेट, हाइड्रोजन सल्फाइड, मीथेन इत्यादि को कम करके मत्स्यपालन वातावरण को शुद्ध बनाना।
- खाद्य जीवों की संख्या को बढ़ाना।
- मत्स्य पालित जीवों के पोषण स्तर को बढ़ाना तथा पालित जीवों की प्रतिरक्षा को बढ़ाना।
- लगातार रोगों के उत्पन्न होने को रोकना।

जलीय वातावरण में विषाणुओं की संख्या हमेशा $10^4 - 10^8$ / मि.ली. के बीच में घटते - बढ़ते रहती है। यह इस बात को दर्शाता है कि समुद्री जल में प्रतिविषाणु व सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति विषाणुओं की संख्या को प्रभावित करती है। यह परिघटना हमें यह बताने में सहायक होती है कि विषाणुओं की संख्या समुद्रीय तथा मीठे जल में इतनी ज्यादा घटते-बढ़ते क्यों रहती है। यदि जलीय वातावरण में प्रतिविषाणु की अच्छी संख्या है तो मछलियों में विषाणुओं का स्थानान्तरण बहुत ही

ज्यादा स्तर से घट जाता है। इस धारणा के आधार पर हम मत्स्यपालन क्षेत्र में प्रतिविषाणु जीवाणु का प्रयोग डिम्बक को पालने में कर सकते हैं।

एक परिकल्पना के अनुसार, जीवाणु जो दूसरे जीवाणु को बढ़ने से रोकने में समर्थ है, वह विषाणुओं को भी बढ़ने से रोक सकता है। इस बिंदु को ध्यान में रखते हुए हमें प्रतिविषाणु जीवाणु का पता लगाने के लिए पहले प्रतिजीवाणुक सक्रियता का पता लगाना चाहिए। यह प्रक्रिया प्रतिविषाणुक सक्रियता का प्रत्यक्ष रूप से पता लगाने से ज्यादा आसान है।

इस प्रकार, समुद्रीय जल में विषाणु, संक्रमित मछलियों से दूसरे स्वस्थ मछलियों में फैलते हैं लेकिन जैविक नियंत्रण से इन विषाणुओं को दूसरी मछलियों में फैलने से रोका जा सकता है। इसके अलावा मछली अगर इन लाभकारी जीवाणुओं को खाती है तो उसकी रोधक्षमता में वृद्धि हो सकती है। जैविक नियंत्रण से हम तालाब के वातावरण को सुधारकर, खाद्य सामग्री को बढ़ाकर तथा जल की गुणता को सुधारकर मछलियों, झींगों तथा केकड़ों की प्रतिरक्षा क्षमता को बढ़ा सकते हैं। इन सारे लाभकारी कार्यों तथा निष्पत्ति के साथ जैविक नियंत्रण मछलियों को रोगाणु सूक्ष्मजीवों से बचाने में काफी प्रभावी है।

मुख्य शब्द/Keywords.

सूक्ष्मजीव समाहार - micro organism accumulation
अतिजीवितता दर - survival rate
कवक - fungus
उपचयन - oxidation
अपचयन - reduction
प्रतिजैविकी - antibiotics
विच्छेदन - breakage
खनिजीभवन - mineralization
अपघटन - decomposition
प्रतिविषाणुक सक्रियता - anti viral activity

प्रतिविषाणु जीवाणु - anti virus bacteria
प्रतिजीवाणुक सक्रियता - anti bacterial activity
किण्वित खाद्य - fermented feed
जीवाणु विरोधी जीवाणुक अंतरक्षेप - bacteria resistant bacterial interference
उपनिवेशन - colonisation



खारा पानी खेतों में सिल्ला वंश के कर्कटों के जलकृषि और वज़न बढ़ाव

पी.के. मार्टिन तोम्सन

कृषि विज्ञान केंद्र, नारक्कल, केरल

सिल्ला वंश के कर्कटों का पालन हाल में विकसित नई तरीका है। खारा पानी खेतों में दिखाई पाड़नेवाले इस वंश की दो प्रमुख जातियाँ हैं एस. सेराटा (पंक कर्कट) और एस. ट्रान्क्विबारिका (हरा कर्कट)। इन दोनों में दूसरी जाति के कर्कट आकार में बड़े होने के कारण पालन के लिए स्वीकार्य देखे गए। पहले, खेतों में छोटे कर्कटों के पालन के लिए संभरण नहीं किया करते थे, लेकिन ज्वारीय पानी में महाचिंगट और मछली खेतों में छोटे कर्कटों का प्रवेश होता था, कर्कटों के बिल बनाने के स्वभाव के कारण बांधों का खूब नाश होता है इस लिए मछुआरे लोग खेत में कर्कटों का आगमन अत्यंत उपद्रव समझा गया था। लेकिन बाद में चिंगट और मछली खेतों में किशोर कर्कटों का आगमन बहुसंवर्धन व्यवस्था द्वारा कर्कटों का उत्पादन बढ़ाने के एक तरीके के रूप में अपनाया गया। प्राकृतिक किशोर कर्कटों को ज्वारनदमुख के पानी से संपाश जाल द्वारा पकड़ा जाता है। संभरण की सांद्रता प्रति हेक्टेयर के लिए 1000-3000 कर्कट हैं। खेत से कर्कटों का बचाव रोकने के लिए चारों ओर बाड़ लगाना चाहिए। इन्हें खाद्य के रूप में चारा मछली दी जाती है। अतिमत्स्यन से या मैंग्रोवों जो इनका प्राकृतिक आवास हैं, के काटने से पकड़ में हुई घटती और बढ़ती हुई मांग की वज़ह से कर्कटों के वज़न बढ़ाव द्वारा कर्कटों का एकल संवर्धन करने का तरीका केरल में प्रचलित होने लगा।

यद्यपि आम तौर पर पालन द्वारा कर्कटों के वज़न बढ़ाव या मुटापन को पालन शब्द से आभिहित किया जाता है तथापि

पत्रव्यवहार : डॉ. पी.के. मार्टिन तोम्सन,

प्रभारी, कृषि विज्ञान केंद्र, नारक्कल - 682
505, कोचीन, केरल

कर्कटों का पालन और वज़न बढ़ाव दो सुस्पष्ट प्रक्रियाएं हैं। सबसे कम भार याने 150 ग्राम तक भार के किशोर और कम आकारवाले कर्कटों को पालन के लिए उपयुक्त किया जाता है और इन्हें विपणन योग्य आकार तक बढ़ाने के लिए कई महीने लग जाएंगे। मुटापन के बदले में साधारण पालन के दौरान कर्कट कई बार निर्मोचन करते हैं और हर एक निर्मोचन के साथ आकार भी बढ़ जाता है। कर्कटों को एक से चार हफ्तों की अवधि में मुटाने से वांछित आकार तक बढ़ाने और बेहतर मूल्य प्राप्त करने में सहायक निकल जाएगा। मुटापन के वक्त निर्मोचन नहीं होने के कारण बढ़ती में कुछ बाधा भी होती है। फिर भी वज़न बढ़ाव या मुटापन का उत्पाद सुविकसित गोनाड युक्त अंडपूर्ण मादा कर्कट, जिसका कवच दृढ़ होता है जिन्हें मांस कर्कट कहा जाता है, प्रमुख है। नव निर्मोचित कर्कट जिसका मांस पानी से भरे हुए और बहिःकाल मृदु होता है को नरम कर्कट कहा जाता है। बाज़ार में अंडपूर्ण मादा कर्कटों को सब से अच्छा भाव मिलता है इसके बाद मांस कर्कटों को। कम मांस वाले नरम कर्कटों को सामान्यतः कम मूल्य मिलने की वज़ह से इन्हें उपभोक्ता पसंद नहीं करते हैं।

बीजों की उपलब्धता

तायवान और फिलिपीन्स में मिल्क फिश, चिंगट या समुद्री शैवाल पालन के साथ बहुसंवर्धन प्रणाली में 1-3 से मी चौड़ाई के पृष्ठवर्म आकार के और बहुत कम भार वाले किशोर या इससे भी छोटे कर्कटों को पालन के लिए उपयुक्त किया जाता है। भारत में, एकल संवर्धन प्रणाली में साधारणतया 30-150 ग्रा भारवाले बड़े कर्कट बीजों को उपयुक्त किया जाता है। ये तो मछुआरों द्वारा पकड़े गए कम आकार के कर्कट थे। मत्स्यन के लिए चारा लगाए गए लिफ्टनेट, विभिन्न नमूनों के



फन्दे, गिलजाल, कांटा डोर और धातुओं से बनाए गए कांटे आदि प्रयुक्त किए जाते हैं। कर्कट के वजन बढ़ाव उद्योग में बीज का तात्पर्य प्रौढ़ कर्कट से है। यह नरम कर्कट या विपणन योग्य आकार के अंडरिक्त मादा कर्कट हैं। लगभग 250 ग्राम से अधिक आकार वाले कर्कट विपणनयोग्य हैं। कर्कट खेत सामान्यतः छोटे होते हैं और इनका क्षेत्र सब से कम सौ वर्ग मीटर से आधा हेक्टर तक है। मछुआरा बहुत बड़े खेत की अपेक्षा कई छोटे छोटे खेतों का परिचालन करना पसंद करता है।

कर्कट पालन उद्योग अब अत्यंत लाभदायक पालन या वजन बढ़ाव व्यवस्था के रूप में सुविकसित हुआ है। कर्कट मात्स्यिकी भी अब पनपती जा रही है क्योंकि मछुआरों द्वारा पकड़े गए कर्कटों का 75% एक या दूसरे कारण से निर्यात से अस्वीकार किये जाने की वजह से बीजों की उपलब्धता एक बड़ी समस्या नहीं है। इस तरह छोड़े गए कर्कटों को बाज़ार में बहुत कम मूल्य मिलता है। वास्तव में इसी वजह से कर्कट पालन और वजन बढ़ाव उद्योग का प्रारंभ हुआ। निर्यात के लिए स्वीकृत कर्कटों में भी कभी कभी कुछ नरम या अंडरिक्त कर्कटों की उपलब्धि होती है। इनका बाज़ार भाव बढ़ाने के लिए छोटी अवधि का वजन बढ़ाव पर्याप्त होगा। इस प्रकार प्रतिवर्ष प्रतिहेक्टर लगभग 3000 कि ग्रा कर्कटों का उत्पादन प्रत्याशित किया जा सकता है।

स्फुटनशाला में बीजोत्पादन

कर्कट बीजों, जिनमें किशोर और प्रौढ़ सम्मिलित हैं, की अपर्याप्तता कर्कटक पालन उद्योग की कमी का मुख्य घटक है। कर्कटों का प्राकृतिक आवास है मैंग्रोव। इनके व्यापक नाश और बढ़ती हुई मांग की वजह से अतिमत्स्यन करने पर होने वाले कर्कटों के नाश से आगामी वर्षों में कर्कटों की उपलब्धता में गंभीर रूप से कमी होने की संभावना है। कर्कटों के प्रमुख उत्पादन राज्यों में से अतिमत्स्यन से हुई कर्कट पकड की कमी रिपोर्ट की गई है।

स्फुटनशाला में कर्कट बीजों का उत्पादन व्यावहारिक ढंग से साध्य होने पर भी वाणिज्यिक तौर के उत्पादन के लिए पर्याप्त

प्रौद्योगिकी विकसित नहीं है। इस दिशा में किए गए कई प्रयास सफल नहीं हो गए। स्वजातिभक्षण से होने वाली कम अतिजीवितता कर्कट पालन व्यवस्था द्वारा सामना की जानेवाली एक गंभीर समस्या है। डिंभक संवर्धन के लिए तटीय समुद्र से, अंडजनन के लिए अभितट की ओर प्रवास करने वाले अंडयुक्त मादा कर्कटों को पकड़ा जा सकता है। एक अंडयुक्त मादा कर्कट मिलियनों तक अंडों का वहन करती है। डिंभक पालन टैंकों में अंडजनन कराया जा सकता है और स्वास्थ्य पूर्ण मादा कर्कटों से 90% अंड प्राप्त हो सकते हैं। जन्म हुए ज़ोइया डिंभकों को खाने के लिए रोटिफरों के साथ *क्लोरेल्ला*, *टेट्रासेल्मिस* जैसे पादपप्लवक प्रारंभिक खाद्य के रूप में दिए जाते हैं। इसके बाद आर्टीमिया नोप्ली, निम्न दाम की मछली और चिंगट मांस दिए जाते हैं। डिंभक पालन टैंक में लगातार पादपप्लवकों का पालन भी किया जाना है। 16-18 दिनों के 5 अवस्थाएं बीतकर ज़ोइआ अवस्था पूर्ण हो जाती है। इसके बाद कर्कट के रूप में रूपांतरण होने से पहले 7-8 दिनों का मेगालोपा अवस्था भी है। विभिन्न ज़ोइया अवस्थाओं में सफल रूप से निर्मोचन करने की असमर्थता और मेगालोपा और प्रारंभिक कर्कट अवस्थाओं में स्वजाति भक्षण दो प्रमुख समस्याएं हैं जिनका समाधान ढूंढना चाहिए। कर्कट अवस्था तक रूपांतरित होने के तुरंत बाद कर्कट बीजों को खेतों में पालन के लिए संभरित नहीं करना चाहिए, कुछ हफ्तों तक इनका नर्सरी पालन करना अनिवार्य है।

तालाब का रूपायन

कर्कट खेतों की रूपरेखा विभिन्न होती है फिर भी सामान्य रूप से चिंगट और मछली खेतों की तरह निम्नतम खुदाई से की जानी है। खेत में एक परिधीय नाल बनाया जाना है और इस तरह प्राप्त मिट्टी से बांधों का निर्माण किया जा सकता है। तालाब का केंद्रीय भाग नाल से जोड़ना नहीं चाहिए। केंद्रीय भाग में मिट्टी के कई ढेर बनाए रखना अच्छा होगा जिससे कर्कट अपनी इच्छा से बिल बना सकते हैं। इन मिट्टी द्वीपों का एक और गुण है कि जब कभी कर्कट पानी से बाहर विशेषकर पानी की गुणता अच्छी न होते समय आना चाहते हैं, तो इस



मिट्टी द्वीपों में पनाह ले सकते हैं। एकल संवर्धन तरीके में कर्कटों को बचाने से रोकने के लिए घेरा बनाना आवश्यक है।

बीजों का संभरण

कर्कट पालन में बीजों का संभरण और फसल का संग्रहण लगातार प्रक्रिया होती है। अनुयोज्य संभरण सांद्रता प्रति स्क्वयर मीटर के लिए 2-3 कर्कट हैं। संभरण सांद्रता अधिक होने पर अतिजीवितता कम होती है। संभरण किए गए कर्कटों को खिलाने के लिए चारा मछली और मांसावशिष्ट दिए जाते हैं। खाद्य की दर सामान्यतः शरीर भार का 5-10% है। तृप्ति होने तक इच्छानुसार खाद्य दिया जाना चाहिए। अगर बड़े कर्कटों का संभरण करें तो कम पालन अवधि पर्याप्त होगा। संभरण समय में कर्कट के आकार, संभरण सांद्रता, प्रबंधन रीतियाँ और पालन अवधि के अनुसार 30-70% की अतिजीवितता होती है।

पानी की गुणता

पंक कर्कटों के लिए पानी की गुणता निश्चित होनी चाहिए। कर्कट पृथुलवणी जीव होने के कारण लगभग 15-35 पी पी टी के लवणता रेंच में जीवित रह सकते हैं। पानी के 23-33°C तक का तापमान ये सहन कर सकते हैं। खेत में पानी के ज्वारीय विनियम द्वारा पानी की गुणता कायम रखनी चाहिए। लेकिन कभी कभी पानी की गुणता में अवनति होते समय यह लागू नहीं हो जाएगा। इसी समय पंपों द्वारा पानी का विनियम किया जाना है। विपणनयोग्य आकार होने पर फसल संग्रहण के पश्चात् खेत की साफाई और खेत में संचित कीचड़ों की सफाई करके कई हफ्तों तक खेत को सुखाना उचित है। खेत में चूना मिलाना भी अच्छा है। कर्कट पालन में रोग एक गंभीर समस्या नहीं है। फिर भी अगर खेत के निचले भाग में कीचड़ का संचयन होने पर जीवाणु अधिक मात्रा में बढ़ने लगते हैं और तद्वारा रोग होने की संभावना है। पानी का तापमान अधिक और कम ऑक्सिजन स्तर की स्थिति में पेशी ऊतकक्षय होता है। उचित रूप से खेत का अनुरक्षण और पानी की गुणता का प्रबंधन करने पर रोगों से विमुक्त कर्कटों का पालन संभव होता है।

संग्रहण और विपणन

कर्कटों के पालन और विपणन दोनों में साधारणतया भागिक संग्रहण किया जाता है। चारा लगाए गए फन्दों या स्कूप जालों द्वारा संग्रहण किया जाता है। मांस कर्कट और अंडयुक्त मादा कर्कट ज्वारीय तरंग में बहाव की उलटी दिशा में जलकपाट की ओर तैरते हैं इसलिए इन्हें आसानी से पकड़ा जा सकता है। इनमें कम आकारवाले कर्कटों को आगे के पालन के लिए वापस डाला जाता है। खेत सुखाते समय सभी कर्कटों को हाथ से पकड़ा जा सकता है।

विपणन के लिए कर्कटों को बाँस की टोकरियों में डालकर परिवहन किया जाना है। गीलापन बनाए रखने को टोकरियों को पटसन की गीली चटाई या थैली से आवरण किया जाना है। इस तरह के संवेष्टन से अच्छा वातन मिलेगा और अतिजीवितता भी बढ़ जाएगी। इस तरह की गीली स्थिति में कर्कट एक हफ्ते तक जी सकते हैं। कर्कटों की मृत्युता का सबसे प्रमुख कारण निर्जलीकरण है। परिवहन के समय इन्हें सीधा सूर्य प्रकाश में रखना नहीं चाहिए। कर्कटों को मलेशिया, जहाँ सुविकसित वज़न बढ़ाव उद्योग है, को निर्यात किया जाता है। वहाँ से इन्हें सिंगपौर, होंगकॉंग और थायवान को पुनः निर्यात किया जाता है।

कर्कट पालन में प्रशिक्षण और विस्तार

कर्कट पालन और वज़न बढ़ाव की प्रौद्योगिकी पहले ही मौजूद प्रौद्योगिकी में स्थानीय स्थितियों के अनुसार कुछ परिवर्तन करके हस्तांतरण की जानी चाहिए। कर्कट पालन परियोजना की शुरुआत के लिए जलक्षेत्र की उपलब्धता और पूँजी निवेश है तो कई मछुआरे लोग इससे प्रेरित होकर आगे आएंगे। नारक्कल में स्थित कृषि विज्ञान केंद्र किसानों और ग्रामीण जवानों को आय कमाने और रोजगार जगाने के उद्देश्य से कई प्रशिक्षण कार्यक्रम दिया जाता रहता है। विकास के कार्यों के लिए बड़े पैमाने में मैंग्रोवों की कटाई करने पर और कर्कट मात्स्यिकी और पालन के टिकाऊपन के लिए उचित प्रकार के परिरक्षण के उपाय नहीं करने पर कर्कट पालन में घटती हो जाएगी। प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दौरान इन पहलुओं पर बल दिया जाता है।



कर्कट के वजन बढ़ाव की आर्थिकी (0.1 हे. क्षेत्र में)

(कर्कट मछुआरों से संग्रहित सूचना के अनुसार)

1. प्रारंभिक निवेश (रु.)

क. भूमि का लागत	: 75,000
ख. 5 एच पी डीज़ल पंप की लागत	: 20,000
ग. खेत और बाड़ का विकास और अन्य खर्च	: 15,000
घ. चौकीदार का झोपड़ा	: 7,500
	1,17,500

2. वार्षिक खर्च (रु.)

क. भूमि की पट्टा दर (मूल्य का 10%)	: 7,500
ख. अन्य निवेशों के मूल्य ह्रास की लागत (20%)	: 8,500
ग. कुल निवेश का ब्याज (10%)	: 11,750
	27,750

3. परिचालन लागत (एक फसल संग्रहण के लिए) (रु.)

क. खेत का अनुरक्षण	: 1,000
ख. कर्कट बीजों की लागत (रु. 75/कि ग्रा की दर में 245 कि ग्रा भार के 350 कर्कट)	: 18,375
ग. खाद्य की लागत	: 3,000
घ. डीज़ल पंप की परिचालन लागत	: 1,000
ङ. श्रमिकों के लिए प्रभार	: 3,000
	26,375
एक वर्ष के लिए परिचालन लागत (6 संग्रहण)	: 1,58,250

4. कुल खर्च/वर्ष (रु.) - (2+3) : 1,86,000**5. वार्षिक आय**

क. कर्कट उत्पादन (कि ग्रा)	: 1,350
ख. आय (1350 कि ग्रा @ रु. 250/-)	: 3,37,500

6. लाभ (रु.) - (5 ख - 4) : 1,51,500**मुख्य शब्द/Keywords.**

वंश - genus

संपाश जाल - seine net

ज्वारनदमुख पानी - estuarine waters

मैंग्रोव/मंगल वन - mangrove

एस. सेराटा - mud crab (common name)

एस. ट्रिक्विबारिका - green crab (common name)

बाड़ लगाना - to erect fence

एकल संवर्धन - mono culture

कर्कट पालन से वजन बढ़ाव/मुटापन - crab fattening

अंडरिक्त मादा कर्कट - non gravid females

मत्स्यांड - roe

अंडयुक्त मादा कर्कट - berried crab

जोइया, मेगालोपा - zoea, megalopa - larval stages of crab.

अंडजनन - spawn

निर्मोक - moult

निर्मोचन - moulting

नरम कर्कट - water crab

पृष्ठवर्म - carapace

फन्दे - traps

काँटा डोरा - hook and line

स्वजातिभक्षण - cannibalism

ढेर - mounds

पृथुलवणी जीव - euryhaline organism

पेशी ऊतकक्षय - muscle necrosis



मत्स्यपालन व्यवसाय में पोषक के क्षय को घटाने की रणनीति

इमेल्डा जोसफ और आर. पोलराज

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

प्रस्तावना

पूरे विश्व में मत्स्यपालन, कृषि का एक महत्वपूर्ण तथा तेज रफ्तार से बढ़ने वाला अंग माना जाता है। निजी पालन संबंधी या स्वास्थ्य कारणों से मछलियों के मांस को जन्तु मांस की तुलना में बढ़ती माँग है। अतः मछली उत्पादन में वृद्धि की जरूरत है। यह उद्योग मुनाफेदार तथा दक्ष होना चाहिए। इससे पर्यावरण पर कम बुरा प्रभाव होना चाहिए। मत्स्यपालन उद्योग में भोजन तथा भोजन देने की विधि इसके टिकाऊपन, लाभार्जन तथा भलाई के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है, क्योंकि भोजन की कीमत पूरे परिचालन कीमत के 30 से 70% होता है। इसके अलावा पोषण मछलियों में स्वयं प्रतिरक्षा तथा रोग से मुकाबला करने में एक अहम भूमिका अदा करती है। इसके परिणामस्वरूप, भोजन की गुणता तथा भोजन प्रबन्ध बहुत ही महत्वपूर्ण हो जाती है। खाद्य सामग्री को पूरी तरह पाचनयोग्य होना चाहिए तथा यह किसी दिये हुए मछली जाति को अनुकूलित पोषण तथा संतुलित उर्जा प्रदान करती है। इसके साथ ही यह उस विशिष्ट उत्पादन तंत्र के लिए किफायती होनी चाहिए। उच्च गुणतावाले भोजन का लाभ तभी देखने को मिल सकता है जब मछली को ठीक तरह से खाना दिया जाए।

खाद्य सामग्री का प्रभाव

मत्स्यपालन के घटक जो प्रकृति के लिए चिन्ता का विषय है, मुख्यतः सीधा प्रदूषण तथा खाद्य तथा खाद्य प्रयोग पद्धति द्वारा पर्यावरण के दूसरे घटकों को नुकसान पहुँचाती है।

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) इमेल्डा जोसफ, वरिष्ठ वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी बी सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल

जलीय पर्यावरण का प्रदूषण दो तरह होता है। पहला जल में पोषक घटकों के जमाव द्वारा और दूसरा बचे हुए खाद्य के द्वारा। इसके साथ ही मछलियों के उत्सर्ज्य से भी पालन प्रणाली प्रदूषित होता है तथा इन सभी प्रक्रियाओं से तंत्र का सुपोषण हो जाता है।

पालन पद्धति में पोषक के क्षय को कम करना

मत्स्यपालन विधि के द्वारा प्रदूषण को कम करने का स्पष्ट तथा प्रभावी तरिका भोजन के दुरुपयोग को कम करना है। आदर्श खाद्य पद्धति का उपयोग तथा खाद्य परिणाम अनुपात में (एफ सी आर) सुधार करते हुए यह किया जाता है। उच्च पाचनीय संघटकों का भोजन में प्रयोग से जन्तु द्वारा अनावश्यक संघटकों के निकलाव को कम किया जा सकता है तथा पोषकों के उपापचयन को अनुकूलित किया जा सकता है। एक और महत्वपूर्ण विधि जिसमें पालन जन्तु के पोषण माँग में जानकारी हासिल कर एक संतुलित आहार का निर्माण किया जाना है जिस से अनावश्यक पोषकों का क्षय कम किया जा सकता है।

गुटिका का निर्माण

भोजन बनाने के लिए गुटिका निर्माण के समय, पोषकों के क्षय को कम करने को निष्कासन प्रक्रिया पर जोर दिया जाता है। निष्कासित पेलेट कम आकार का होता है। इसलिए यह जल में ज़्यादा स्थिर एवं टिकाऊ रहता है। निष्कासित पेलेट जो कि सी एम एफ आर आइ के किण्वन तकनीक द्वारा बनाया गया है, को चार घंटे तक जल में रखने के बाद भी, 85 प्रतिशत से ज्यादा जल-स्थिरता देखी गई है। निष्कासन, खाद्य के पाचनशक्ति को भी बढ़ाता है तथा अमोणिया के उत्सर्जन को घटाता है। ऐसा इसलिए होता है कि निष्कासन पद्धति में ताप तथा दाब के



द्वारा प्रोटीन तथा पाचनीय ऊर्जा की बढ़ावा करता है। इसके अलावा, निष्कासित पेलेट, सम्पीडित पेलेट (कंप्रेसड पेल्लेट) की तुलना में अधिक मात्रा में लिपिड तेल को अवशोषित करता है। प्रोटीन (माँस्य) भोजनों में अनुकूलित प्रोटीन की पूर्ति, भोजन में प्रोटीन मात्रा को कम करना तथा तुलनात्मक कम खर्चीला व कम प्रदूषण फैलाने वाली उच्च पाचनीय ऊर्जा स्रोत के नए नए उत्पाद तथा संघटकों का प्रयोग के द्वारा की जा सकती है। मांसाहारी मछलियों के भोजन में प्रोटीन का अंश घटाने के लिए भोजन में उच्च स्तर में वसा को समाविष्ट कर सकते हैं।

फोसफोरस

सुपोषण मुख्यतः फोसफोरस के पर्यावरण में बढ़ने के कारण होता है। फोसफोरस ऐसा एक खनिज (मिनेरल) है जो सभी प्रकार के जीव जिसमें मछली भी शामिल है के लिए बहुत ज़रूरी है। इसलिए यह भोजन के जरिए दिया जाता है। यह कठोर ऊतक जैसे कि हड्डीयों, दाँतों, शल्कों इत्यादि का संरचनात्मक घटक है। साथ ही साथ यह बहुत सारे सहएनजाइम, फोसफोलिपिडस और न्यूक्लिक एसिड बनाता है। फोसफोरस ATP के उच्च ऊर्जा बण्ड में भूमिका अदा कर उर्जा उपापचयन में भाग लेता है। भोजन में फोसफोरस की जरूरत विभिन्न मछली जातियों में भोजन में 0.3 से 0.9% और पेनिअइड झींगों में 0.3 से 2.0% के बीच आकलित किया गया है।

जानवरों तथा मछलियों के उपोत्पादों से बनाए जानेवाला भोज्य मुख्यतः फोसफोरस से तृप्त होता है। मछलियों द्वारा फोसफोरस का उत्सर्जन कम करने को, सामान्य भोजन संघटकों में फोसफोरस की जैवप्राप्यता की यथार्थ जानकारी होनी चाहिए। जीव के उत्सर्जनों के ज़रिए फोसफोरस नष्ट हो जाना रोकने की एक तरीका खाद्य में अपाच्य फोसफोरस कम करना है।

दूसरा, प्रत्येक मछली जाति की प्रत्येक बढ़ती अवस्था के माँग का सही निर्धारण करके खाद्य का निर्माण करना है। अगर भोजन में फोसफोरस जरूरत से ज्यादा होता है तो यह पेशाब के द्वारा उत्सर्जित हो जाता है। मछली के पेशाब में फोसफोरस

स्तर की नाप कर, जो कि विभिन्न स्तर के फोसफोरस युक्त भोजन के द्वारा मिले है, हम मछलियों के भोजन में फोसफोरस की माँग नाप सकते है। पादप संघटकों में फोसफोरस का एक तिहाई भाग फैलेट फोसफोरस के रूप में जमा रहता है। यह मोनोगास्ट्रिक जानवरों जिसमें मछली भी शामिल है के लिए अपाचनीय होता है तथा इनके बाद के फोसफोरस ही केवल जैव-सुलभ होते है। फैलेट फोसफोरस मछलियों के लिए एनजाइम फैटेस (phytase) द्वारा उपलब्ध किया जा सकता है। फैलेट के अंतर्गत दूसरा आशाजनक विकास जीन उत्परिवर्ती किस्म के धान्य का विकास करना है जिसमें फैटेट फोसफोरस के रूप में जमे हुए फोसफोरस का हिस्सा 50-75% है।

नाइट्रोजन

डायटरी प्रोटीन में निहित नाइट्रोजन दूसरा संपन्न पोषक है जो मत्स्यपालन में एक अहम भूमिका निभाती है। यह अनुमान लगाया गया है कि 52-95% तक की भोजन की नाइट्रोजन-भोजन तथा संवर्धित जाति के आधार पर व्यर्थ पदार्थों के रूप में उत्सर्जित होता है। आहारी प्रोटीन की गुणता तथा मात्रा से नाइट्रोजेनस उत्सर्ज्यों का सीधा संबंध है। प्रोटीन की गुणता उस में निहित अमीनो अम्ल संयोजन और पचनीयता पर निर्भर रहता है। पचन में अमिनो एसिड के रूप में परिवर्तित न होने वाला प्रोटीन आंत में अवशोषित होते हुए मल पदार्थ के रूप में उत्सर्जित होता है। मछली में यह नाइट्रोजन के रूप में न होकर अमोणिया के रूप में 75-90% क्लोम द्वारा उत्सर्जित होता है। अमोणिया के बड़े हुए उत्पादन को हम आसानी से तब देख सकते है जब आहारी प्रोटीन की मात्रा नोन प्रोटीन ऊर्जा से ज्यादा हो। इस प्रकार आहारी प्रोटीन के एक भाग का उपयोग ऊर्जा उत्पादन में लग जाता है। आहार में पचनीय ऊर्जा की मात्रा को पचनीय प्रोटीन मात्रा की तुलना में बढ़ाने से नाइट्रोजन उत्सर्जन को कम कर सकता है। दूसरी रणनीति कम प्रोटीन पचनीयतावाले भोजन के संघटकों को बदल कर उच्च प्रोटीन पचनीयता वाले संघटकों का इस्तेमाल करना है। इस प्रकार भोजन संघटकों की पाच्यता तथा पोषक तत्वों पर अध्यन उचित खाद्य निर्माण के लिए बहुत ज़रूरी है।



उत्सर्ज्य

मल पदार्थ से पालन प्रणाली प्रदूषित हो जाता है। प्रोटीन तथा लिपिड के अलावा बहुत सारे जैव अंशभूत जैसे विलीन और तंतिका कार्बोहाइड्रेट है जो न पाचने से व्यर्थ मल पदार्थ में परिवर्तित होते हैं। ये जैव, पदार्थ संवर्धन तंत्र में बयो केमिकल ऑक्सिजन डिमान्ड पैदा करते हैं। प्रतिपूरक आहार में जीवाणु एनाज़ाइम अमिलेस व प्रोटियेस जोडन से क्रमशः कार्बोहाइड्रेट तथा प्रोटीन के पाचन में सुविधा और तद्वारा पोषण में वृद्धि लाई जा सकती है।

निष्कर्ष

बड़े पैमाने के मत्स्यपालन में कम दाम और प्रदूषण रहित खाद्य भविष्य की आवश्यकता है। उत्पादन बढ़ाने तथा लाभ कमाने के लिए ज़्यादा भोजन देने की रीति चलती रहती है। परंतु इस से पर्यावरण का प्रदूषण होता है व खाद्य का खर्च बढ़ जाता है। इसलिए आवश्यक है कि अनुकूलतम खाद्य से खिलाए जिस से खाद्य न नष्ट हो जाए और पर्यावरण प्रदूषित न हो जाए। खाद्य संघटकों के उचित मिलावट से बनाया रूपाईत खाद्य के सदुपयोग से जलकृषि में बढ़ोत्तरी लाई जा सकती है।

मुख्य शब्द/Keywords.

एफ सी आर - (FCR) Feed Conversion Ratio

निष्कासन प्रक्रिया - extrusion process

किण्वन - fermentation

संपीडित पेल्लेट - compressed pellet

सह एनज़ाइम - co-enzyme

खनिज - mineral

ऊतक - tissue

फोस्फोलिपिड - phospholipid

न्यूक्लिक एसिड - nucleic acid

फैलेट फोस्फोरस - phylate phosphorus

मोनोगास्ट्रिक - monogastric

फैटेस - phytase

ऊर्जा उपापचयन - energy metabolism

आहार प्रोटीन - dietary protein



पेनिअस सेमिसलकाटस नामक हरा पुलि झींगा के बीज उत्पादन तथा स्फुटनशाला प्रबन्धन

के.आर. मन्मथन नायर

सी एम एफ आर आइ मंडपम क्षेत्रीय केंद्र, मंडपम, तमिल नाडू

सारांश

पेनिअस सेमिसलकाटस के बीज उत्पादन के लिए सी एम एफ आर आइ द्वारा एक ऐसी स्फुटनशाला प्रौद्योगिकी का विकास किया गया है जो भारतीय परिस्थिति के अनुरूप और आर्थिक दृष्टि से लाभदायक भी है। यह तकनीक ब्रूड स्टॉक प्रबंधन, प्रजनन, डिम्बक पालन-पोषण, डयटम संवर्धन और डिम्बकोत्तर अवस्था के झींगों के लिए विशेष खाद्यों को तैयार करना जैसे अनेक कार्यप्रणालियों का एक पाकेज है। कार्यप्रणाली के विभिन्न पाकेजों को विभिन्न सत्रों में संविभाजित किया गया है ताकि सफाई का विशेष ध्यान रखा जा सके और बीमारियों के संक्रमण को रोका/कम किया जा सके। प्रोटोजोइआ से लेकर मैसिस की अवस्था तक डिम्बकों को डायटम ही खिलाया जाता है। मैसिस की तीसरी अवस्था से लेकर डिम्बकोत्तर अवस्था तक झींगों को डयटम के साथ-साथ झींगा-अण्डा कस्टर्ड भी खिलाया जाता है। 2 से 5 तक की अवस्था के डिम्बकोत्तर झींगों को नर्सरी में लाये जाते हैं और झींगा-अण्डा कस्टर्ड से खिलाया जाता है। लघु उद्योग के रूप में चलाये जा रहे स्फुटनशालाओं की आर्थिक पहलुओं और स्फुटनशाला प्रबंध के बारे में भी इस लेख में बताया गया है। प्रौद्योगिकी का मुख्य जोर इस बात पर दी गई है कि लभ्य स्रोतों का सही उपयोग हो सके और प्राकृतिक सौरोर्ज और प्रकाश का ज़्यादा से ज़्यादा लाभ उठाये और तत्स्वरूप एक ऐसी प्रौद्योगिकी

प्रदान करें जो ज्यादा सस्ता हो और प्रकृति की संतुलितावस्था को भी हानि न पहुँचाये।

प्रस्तावना

पिछले दो दशकों से भारत में झींगा उत्पन्न की बढ़ती माँग ने हमें उपतटीय जल से लभ्य संभाव्य संपदाओं के पूरे विदोहन की आवश्यकता को सामने लाये हैं। झींगों के उत्पादन को बढ़ाने के लिए जो रास्ते हमारे सामने हैं वे हैं झींगा कृषि, समुद्री रेंचन से प्रकृति के भण्डार को पूरित करना और नये झींगा स्रोतों के लिए समुद्र की गहराईओं का संपूर्ण विदोहन। घरेलू तथा आगोल बाज़ार की हमेशा से बढ़ती माँग को पूरा करने के लिए उद्यमकर्ताओं ने तटीय क्षेत्रों तथा खारा पानी में भी झींगा कृषि करने का जोखिम उठाने लगे हैं।

सफल झींगा कृषि के लिए सबसे ज़रूरी है सही समय पर बीज की लभ्यता। अर्ध-तीव्र कृषि के लिए 9000 हे. क्षेत्र के पानी के लिए लगभग 200 करोड़ झींगा बीज की ज़रूरत पड़ती है। यह झींगा पकड़ की संख्या पर भी निर्भर है। उपर्युक्त आंकड़ों के आधार पर अगर एक ऊपरी अनुमान लगाया जाए तो 9,00,000 हेक्टर पानी के क्षेत्र के लिए, जिसमें अभी झींगा कृषि चल रही है, 20,000 करोड़ झींगा बीज की ज़रूरत पड़ेगी। अपनाये गये संवर्धन पद्धति के अनुसार बीजों की ज़रूरत प्रति हेक्टर बढ़ भी सकती है। इसने झींगा बीज उत्पादन की विभिन्न स्फुटनशाला तकनीकों को विकसित करने की आवश्यकता को भी सामने लाया।

प्रमुख बीज उत्पादन पद्धतियाँ

हूडिनाग ने 1942 में नियंत्रित परिस्थितियों में पेनिअस

पत्रव्यवहार : डॉ. के.आर. मन्मथन नायर, प्रधान वैज्ञानिक,
सी एम एफ आर आइ का मंडपम क्षेत्रीय केंद्र,
मंडपम कैंप, तमिल नाडू



जापोनिकस का सफल प्रजनन किया और तदनंतर डिम्भाकावस्था से किशोरावस्था तक उसका पालन-पोषण भी किया। इस पुरोगामी श्रम के बाद बड़ी मात्रा में पेनिअस झींगों के डिम्भकों के पालन-पोषण के लिए दो बुनियादी स्फुटनशाला पद्धतियों को विकसित किया गया, जिनके नाम हैं - जापानी पद्धति और गालवेस्टन पद्धति। अनेक आविष्कारों (मुत्तु-1980, स्मिथ व साथी - 1992, लियाओ-1992, फोरबस-1992) ने विभिन्न स्फुटनशाला पद्धतियों का पुनरीक्षण किया।

इन विभिन्न पद्धतियों के अनेक गुण हैं और विभिन्न भौगोलिक और जलवायु परिस्थितियों और झींगों के वर्गों के अनुसार इनमें आवश्यक सुधार भी किये गये हैं। इस प्रकार संसार के विभिन्न भागों में इन दो पद्धतियों के बीच एक क्रमबद्धता भी दिखाई देते हैं। कभी-कभी इन दो तकनीकों को मिलाके भी प्रयोग किये जाते हैं।

भारत में विकसित स्फुटनशाला पद्धतियाँ

पी. इन्डिकस के डिम्भक पालन-पोषण की एक पद्धति केरल मात्स्यिकी विभाग द्वारा अषीकोड के एक क्षेत्रीय चिंगट स्फुटनशाला में विकसित किया गया जिसमें डिम्भकों को बाहर बड़े टैंकों में रखे जाते हैं और स्क्वल्ला और *मेटापेनिअस डोब्सोनी* आदि के माँस से तैयार किया आहार दिया जाता है। (अलिकुजी, 1980)

आर्थिक दृष्टि से लाभदायक और प्रकृति के अनुरूप एक स्फुटनशाला तकनीक को सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित किया गया जो भारतीय तटों के लिए अनुयोज्य भी है। *पेनिअस सेमिसल्काटस* के लिए सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित इस स्फुटनशाला पद्धति में कार्यप्रणाली की अनेक पाकेज हैं जिनके अनेक घटक हैं, जैसे - 1. ब्रूड स्टॉक प्रबन्ध, 2. प्रजनन, 3. डिम्भक का पालन-पोषण, 4. आरंभिक डिम्भकावस्था में खिलाने के लिए डायटम संवर्धन, 5. डिम्भकोत्तर झींगों को खिलाने के लिए झींगा-अण्ड कस्टर्ड तैयार करना। कार्यप्रणाली का विशद रूप आगे दिया गया है।

स्फुटनशाला संचालन और प्रबन्धन

लघु पैमाने पर तैयार किये गये स्फुटनशालाओं में विशेष पुनर्परिपक्वन पद्धति के साथ-साथ अंडजशावक (ब्रूड स्टॉक) का परिपालन आर्थिक दृष्टि से लाभदायक नहीं हैं। इसलिए वह इस प्रबन्ध की परिधि में नहीं आता।

प्रजनन

ट्रॉल पकड के द्वारा ऐसी गर्भवती (संसेचित) झींगों को पकड़ते हैं जिनके अण्डाशय पूर्ण रूप से विकसित हो। सही जलानुकूल होने के बाद मादा मछलियों को उन प्रजनन टैंकों में डाल दिये जाते हैं जिनमें 30-34 ppt लवणयुक्त (खारापन) समुद्री जल भरे हो। ई डी टी ए का सोडियम मुक्त नमक प्रति 100 लीटर पानी में 0.1 ग्राम की दर से मिला दिया जाता है। तापमान 27-30° सेल्सियस और पी एच 8.0-8.2 बनाये रखना चाहिए जो प्रजनन के लिए अनुकूल वातावरण है। प्रजनन टैंकों को काले कपड़े से ढक दिया जाता है ताकि मादा मछलियों को तीव्र सूर्य प्रकाश से बचा सकें और वे टैंक के बाहर भी न आये। हल्का वायु-संचारण भी देते रहना चाहिए। यदि स्थितियाँ अनुकूल हो तो प्रजनन रात को हो जाती है। मादा झींगों को प्रजनन के बाद हटा दिया जाता है। तापमान के अनुसार प्रजनन के बाद 12-18 घंटों में सभी अण्डों को संग्रहित किये जाते हैं और दोपहर तक अण्डे नॉप्ली में रूपांतरित होते हैं। वायु-संचारण बन्द किया जाता है और नॉप्लियों को पानी के ऊपरी तल पर जमने दिया जाता है। मृत और शेष अण्डे टैंक के निचले भाग में जम जाते हैं और नाली की सहायता से अन्य अवसादों के साथ बाहर छोड़ दिये जाते हैं। वायु-संचारण पुनः प्रारम्भ करती है और नॉप्लियों की संख्या अनुमानित की जाती है।

डिम्भकों का पालन-पोषण

2-5 PL पश्च डिम्भकों के पालन-पोषण के लिए 2-5 टन क्षमतावाले टैंकों का इस्तेमाल करते हैं। ब्लीचिंग पाऊडर डालकर टैंकों को अच्छी तरह साफ करते हैं और शुद्ध जल में धोते हैं। इसके बाद धूप में 24 घंटे सुखा लिये जाते हैं। बाद में टैंकों को छाना हुआ समुद्री जल में धोते हैं और डिम्भक पालन-पोषण के



लिए तैयार करते हैं। 50 मैक्रोन की झंझरी में छाना हुआ समुद्री जल से आधा टैंक भर दिया जाता है। पालन-पोषण के दौरान निरंतर वायु-संचारण देते रहना चाहिए। नॉप्लियों को 75-100 ली. की सघनता में पालन-पोषण टैंक में डाल दिये जाते हैं। स्थानान्तरण के समय प्रजनन टैंक और पालन-पोषण टैंक के पानी के तापमान में 1° सेलेशियस से ज्यादा अंतर नहीं होना चाहिए। डिम्भक पालन-पोषण के लिए आवश्यक तापमान $28^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$ हैं। 36 घंटे के अण्ड-जनन के बाद नॉप्लि उसके पाँचवीं या छठी अवस्था में पहुँच जाते हैं। डिम्भक पालन-पोषण टैंक में डायटम की सांद्रता 20,000 कोश प्रति मि.ली. से कम नहीं होना चाहिए। इस प्रकार से मिलाये जा रहे डायटम प्रारंभिक प्रोटोजोइ के लिए खाने की लभ्यता को सुनिश्चित करते हैं। जब प्रोटोजोइया अपने प्रारंभिक अवस्था में पहुँचते हैं तो 150-200 डायटम संवर्धन पानी में मिलाया जाता है और टैंक के ऊपरी तल तक छाना हुआ समुद्री जल भर दिया जाता है। चौथे दिन से लेकर, एक चौथाई से एक तिहाई तक पानी हटाके फिर भर दिया जाता है। जाली से पानी निकालते समय डिम्भकों का बाहर आना रोकने के लिए अनुयोज्य झंझरी का इस्तमाल करते हैं। मैसिस जब 2/3 अवस्था में पहुँचते हैं तो

उन्हें झींगा-अण्डा कस्टर्ड छोटे-छोटे आकारों में देना शुरू करते हैं। डायटम की मात्रा डिम्भकोत्तर अवस्था से लेकर कम करना शुरू करते हैं। डिम्भकोत्तर का अवस्था 2-4 तक उसी टैंक में उनका पालन-पोषण किये जाते हैं और बाद में आगे की देख-भाल के लिए छोटे टैंकों में स्थानांतरित किये जाते हैं।

दूसरी प्रोटोजोइया अवस्था से टैंक के नीचे के अवसादों को रोज निकाल दिये जाते हैं। अवसादों को निकालने से पहले वायु-संचारण पूरी तरह से बन्द कर दिया जाता है ताकि डिम्भक पानी के ऊपरी तल पर जमा हो जाय। शुद्ध समुद्री जल जिनका खारापन 29-35 पी पी टी तापमान $28-32.5^{\circ}\text{C}$, पी एच - 8 - 8.05, ओक्सिजन की मात्रा 3-8 मि ली/ली, दिन में प्रकाश की तीव्रता - 20000 से 125000 लक्स तक, कुल अमोनिया - <0.1 पी पी एम, नैट्रेट <0.5 ppm हो, उनको डिम्भक पालन-पोषण के लिए उचित माना जाता है।

डिम्भक पालन-पोषण टैंक के लिए पानी और खाद्य प्रबन्ध की एक बाहरी रूपरेखा तालिका 1 & 2 में दिया गया है।

डायटम संवर्धन की विधि

काई संवर्धन की शुरुवात के लिए 30-34 पी पी टी

तालिका - 1 : दो टन टैंक में डिम्भक का पालन-पोषण

दिन	अवस्था	निकाले गए समुद्री जल (ली.)	मिलाये गये डायटम संवर्धन (ली.)	झींगा-अण्डा कस्टर्ड (ग्रा.)	अधिकतम समुद्री जल (ली.)	पानी की कुल मात्रा (ली.)
1.	N-2	--	--	--	1000	1000
2.	N-5	--	100	--	--	1100
3.	PZ-1	--	150-200*	--	700-750	2000
4.	PZ-2	500	150-250	--	250-350	2000
5.	PZ-3	500	150-250	--	150-350	2000
6.	M 1	500	150-250	--	250-350	2000
7.	M 2	500	150-250	--	250-350	2000
8.	M 3	500	150-250	80-100**	250-350	2000
9.	PL 1	750	100-150	80-100	600-650	2000
10.	PL 2	750	100-150	100-125	600-650	2000



11. PL 3	750	100-150	100-125	600-650	2000
12. PL 4	750	100-150	100-125	600-650	2000
13. PL 5	750	100-150	100-125	600-650	2000

N - नोप्ली (naupli); PZ - प्रोटोजोइआ (protozoa); M - माइसिस (mysis); PL - पश्च डिम्बक (post larva)

* प्रोटोजोइआ का खाना।

** अण्डा कस्टर्ड के दिन भर का राशन 4-6 भागों में बाँट के निश्चित अवधि में देते रहना चाहिए।

2-5 अवस्था के डिम्बकोत्तर झींगों को 5 टन क्षमता के टैंकों में डाले जाते हैं।

तालिका - 2 : PL-5 अवस्था के बाद पालन-पोषण

दिन	अवस्था	निकाले गए समुद्री जल (ली.)	झींगा-अण्डा कस्टर्ड (ली.)	अधिकतम समुद्री जल (ग्रा.)	पानी की कुल मात्रा (ली.)
1-9	PL-2-10	2500***	100-150	2500	5000
10-20	PL 11-20	2500***	200-250	2500	5000

*** 40-50% पानी प्रतिदिन बदला जाता है।

खारापन के शुद्ध और प्रदूषणहीन समुद्री जल को 50 मैक्रोगेन झंझरी में छानने के बाद 1000 लीटर क्षमतावाले सफेद फैबर टैंकों में पारदर्शी छत के नीचे रखे जाते हैं। समुद्री जल को निम्न रसायनों से निर्दिष्ट रूप में उर्वीकृत किया जाता है। सोडियम नैट्रेट - 12 पी पी एम, पोटेशियम, ओर्तोफोस्फेट - 3 पी पी एम, सोडियम सिलिकेट - 6 पी पी एम, और EDTA डै-सोडियम नमक - 6 पी पी एम.

सोडियम सिलिकेट को शुद्ध पानी में अच्छी तरह से मिलाया जाता है। अन्य रसायनों को समुद्री या शुद्ध जल में मिलाने के बाद कोई संवर्धन टैंक के समुद्री जल में मिलाया जाता है। निरन्तर वायु-संचारण देते रहना चाहिए। सूर्य प्रकाश की तीव्रता दिन में 20,000 से 1,20,000 लक्स तक और संवर्धन माध्यम (पानी) का तापमान 28-35°C तक नियन्त्रित रखना चाहिए। इन परिस्थितियों में समुद्री जल में मौजूद डायटम कोशों की संख्या अनगिनत बढ़ जाती है और 24-48 घंटों में सुनहरे-भूरे रंग के डायटम खिलने लगते हैं।

हालांकि समुद्री पानी में अन्य बहुत सारे डायटम भी मौजूद रहती है तो भी जिस तापमान में संवर्धन हो रही है उसमें

कीटोसीरस जाति ही 75-90% तक हावी रहती है। अन्य डायटम जैसे थलासियोसिरा, स्कीटोनीमा और निजाकिया भी कम मात्रा में मौजूद रहती है। 3-4 लाख कोश प्रति लीटर की सान्द्रता में हुआ संवर्धक ही खाने के रूप में इस्तेमाल करते हैं। यह संवर्धित डायटम झींगा डिम्बक को खिलाने के साथ-साथ आगे के दिनों में संरोप के रूप में भी इस्तेमाल करते हैं। इस प्रकार से पिछले दिन के संवर्धन को संरोप के रूप में इस्तेमाल करके डायटम संवर्धन शुरू करते हैं (30-35 ली./3 मी. की दर से छाना हुआ समुद्री जल को ऊपर बतायी गयी रीति से उर्वीकृत किया जाता है।) यदि प्रकाश और तापमान अनुरूप हो तो संरोपण के 18-24 घंटे बाद यह खाद्य की सान्द्रता में आ जाते हैं। मेघावृत दिनों (बारिश के दिनों) में डायटम का बढ़ना कम हो जाता है। तब या तो संरोप की मात्रा बढ़ा सकते हैं या डायटम संवर्धन को आवश्यक कोश सान्द्रता में पहुँचाने के लिए ज्यादा समय भी दिया जा सकता है।

झींगा अण्डा कस्टर्ड बनाने की विधि

मूर्गी के अण्डे का सफेद और पीला भाग, छोटे झींगों के



माँस के साथ 1:5 के अनुपात में अच्छी तरह से मिलाया जाता है और प्रेशर कुकर में बिना भार रखे 10 मिनट के लिए पकाया जाता है। बाद में उसको ठण्डा किया जाता है और रेफ्रिजरेटर में रखा जाता है। कस्टर्ड के इस खर रूप को सामान्य तापमान में आने के बाद अनुयोज्य टुकड़ों में काट लिया जाता है।

डिम्भक को आनेवाले रोग

डिम्भकावस्था में आ सकनेवाली बीमारियों के कारण फंगस लेजेनिडियम, फ्यूसैरियम, बाक्टीरिया विब्रियो फिलिमान्टस, बाक्टीरिया और जूतमिनियम, वॉर्टिसेल्ला जैसे एककोशीय सूक्ष्मजीव (प्रोटोजून) हैं।

रोगनियन्त्रण

डिम्भकों को आवश्यक चिकित्सा देना प्रायः महंगा और अत्यंत मुश्किल होती है। इसलिए बीमारी से बचाव ही इसका उपाय है। इसके लिए प्रजनन टैंकों को डिम्भक पालन-पोषण टैंकों से दूर रखना चाहिए, स्वस्थ मादा झींगों को ही प्रजनन के लिए चुनना चाहिए और आवश्यक मात्रा में शुद्ध और छाना हुआ समुद्री जल प्रदान करना चाहिए। साधारणतः बाक्टीरिया के कारण होनेवाली बीमारियों को 2-4 पी पी एम एन्टोमैसिन से, फंगस से होनेवाली बीमारियों को 0.0075 पी पी एम मलाकैट ग्रीन से और प्रोटोजोअन बीमारियों को 10 पी पी एम फोरमलीन से ठीक किया जा सकता है।

झींगा स्फुटनशाला की अर्थ-व्यवस्था

साल में तीन करोड़ बीज उत्पादन की क्षमतावाला लघु स्फुटनशाला उन कृषकों के लिए रूपकल्पित हैं जो मछली पकड़ने तथा झींगा कृषि कार्यों से जुड़े हैं। स्फुटनशाला एक ऐसी जगह पर बनाना चाहिए जहाँ साल में कम से कम सात महीने शुद्ध, गुणयुक्त समुद्री जल प्राप्त हो। छोटी स्फुटनशालाओं में अलग से ब्रूड स्टॉक सुविधा आर्थिक दृष्टि से लाभदायक नहीं है। स्फुटनशाला में 2-3 लोगों को अंशकालीन रोजगार भी

दिया जा सकता है।

पी. सेमिसलकेटस के तीन करोड़ क्षमतावाला स्फुटनशाला के लिए आवश्यक पूँजी

क. आवश्यक पूँजी

1. भूमि 230m ²	-- रु. 25,000
2. डिम्भक पालन-पोषण टैंक, FRP - 2.5 टन - 4 Nos.	-- रु. 50,000
3. छोटे टैंक, 5 टन - 4 Nos.	-- रु. 1,00,000
4. डायटम संवर्धन टैंक, 1 टन - 4 Nos.	-- रु. 30,000
5. जल शेखरण/परिरक्षण टैंक, 5 टन - 1 No.	-- रु. 25,000
6. रसायनशाला, भण्डार, पम्प हौस	-- रु. 23,000
7. टैंकों के लिए तात्कालिक ढकन	-- रु. 9,600
8. पम्प 1/2 HP - 1 No. रु. 5000 3 HP - 1 No. रु. 20000 5 HP डीसल 1 No. रु. 12000	-- रु. 37,000
9. ब्लॉवर और मोटोर 3 HP	-- रु. 28,000
10. उपकरण, सालिनोमीटर, तेर्मोमीटर आदि	-- रु. 9,000
11. समुद्री जल, वायु तथा बिजली के कणक्शन	-- रु. 25,000
कुल	-- रु. 3,61,600/-

ख. वार्षिक व्यय

ग. निश्चित वार्षिक व्यय

1. प्रारंभिक पूँजी के लिए ब्याज (18%)	-- 1,74,408 रु.
2. श्रमिक व्यय	-- 30,000 रु.



घ. कुल व्यय (ख+ग)	-- 2,04,408 रुपये
ङ. वार्षिक खाद्य उत्पादन	-- 3 करोड़
च. वार्षिक आमदनी (1000 बीज के लिए 72 की दर से)	-- 2,16,000
छ. वार्षिक लाभ (च-घ)	-- 11592
ज. 1000 के उत्पादन खर्च	-- रु. 68/-
झ. लाभ पूँजी अनुपात	-- 3.2%
ञ. लाभ	-- 21.2%
ट. वापस मिलने की कालावधी	-- 4 साल और 6 महीने।

शेखरण क्षमता 75 नॉपिली/लीटर है जिसमें नौपिली से पाँचवी डिम्बकोत्तर अवस्था तक अतिजीविता की संभावना 75% है और पाँचवी डिम्बकोत्तर अवस्था से बीसवी डिम्बकोत्तर अवस्था तक 80%। प्रत्येक चक्र के बीच इन टैंकों को धोने तथा सुखाने के बाद इस्तेमाल कर सकते हैं।

टिप्पणी

सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित यह प्रौद्योगिकी प्राकृतिक स्रोतों तथा मानव शक्ति का भरपूर लाभ उठानेवाला है। खाद्य के रूप में कीटोसेरस का उपयोग करके डिम्बक खाद्य के खर्च को गण्य-मात्रा में कम किया है। डिम्बकोत्तर अवस्था के डिम्बकों को झींगा-अण्डा माँस का कस्टर्ड खिलाया जाता है जो अत्यन्त पोषणयुक्त तथा सस्ता है।

ईट तथा सिमेंट पेस्ट से बना टैंक स्फुटनशाला के खर्च को बहुत कम करता है। लेकिन प्रयोग, हटाने की सुविधा, सफाई, धूप में सुखाना, ज़रूरत पड़ने पर मरम्मत करना आदि की दृष्टि से दीर्घकालीन प्रयोग के लिए एफ आर पी टैंक ही अनुयोज्य हैं। इसलिए जल का परिरक्षण तथा शेखरण के साथ-साथ डायटम संवर्धन और डिम्बक पालन-पोषण के लिए साधारणतः एफ आर पी टैंकों का ही सिफारिश करते हैं।

मुख्य शब्द/Keywords.

हरा पुलि झींगा - green tiger prawn
 प्रोटोजोइआ - protozoa (a larval stage of shrimp)
 माइसिस - mysis (a larval stage of shrimp)
 बीज उत्पादन - seed production
 स्फुटनशाला प्रबंध - hatchery management
 डिम्बक - larva
 उपतटीय जल - inshore water
 अर्धतीव्र संवर्धन - semi intensive culture
 चिंगट - shrimp
 पुनर्परिपक्वन - re-maturation
 अंडजशावक - brood stock
 प्रजनन - breeding
 एककोशीय सूक्ष्मजीव - protozoon



जलकृषि का पर्यावरणीय प्रभाव - एक मूल्यांकन

पी. जयशंकर

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

पहल

अन्य कृषि मेखलाओं के समान जलकृषि भी प्राकृतिक संपदाओं पर आश्रित है। पर जलकृषि में पर्यावरणीय सुरक्षाओं से संबंधित समस्याएं बढ़ती जा रही है। इस हालत में संपदाओं के सदुपयोग की दक्षता बढ़ाना और विपरीत पर्यावरणीय प्रभावों को कम करना आनेवाले दशकों के लिए सर्वमान्य एवं स्वीकृत लक्ष्य होना चाहिए। इसके लिए जलकृषि के विकास में लगे सभी व्यक्तियों के सहयोग और कार्यान्वयन आवश्यक है। इस पर होनेवाला अधिकांश विवाद पर्यावरणीय अवनति से जुड़े हैं। ये विकासीय कार्यों के समन्वयन और प्रबन्धन में अपर्याप्त जानकारी और कुछ उद्यमकर्ताओं के दायित्वहीन प्रवृत्तियों के कारण उत्पन्न हुए हैं जो सारे के सारे जलकृषि सेक्टर को बदनाम कर देता है।

यह देखा गया है कि जलकृषिजन्य प्रमुख पर्यावरणीय प्रभाव अधिकतः उच्च-निवेशित उच्च-लाभयुक्त तीव्र कृषि रीतियों के कारण हुए हैं (उदा: रेसवेयूस और पिंजरों में साल्मोनिडों का संवर्धन) जिनके परिणाम पानी में तैरनेवाले वस्तुओं की उपेक्षा, अभिग्राही जलक्षेत्रों में फैलनेवाले पोषक और जैव संपुष्टीकरण के फलस्वरूप अनोक्सिक अवसादों के रूपायन, नितलस्थ जीवजातों समुद्री संस्तर के वनस्पतिजात और प्राणिजातों में परिवर्तन, झीलों के पौष्टीकरण आदि हैं।

बड़े पैमाने की चिंगट कृषि के लिए गरान वनों और

आद्रभूमि के नशीकरण किए हैं जिस से पीने के पानी का लवणीकरण और भौमजल निकालने के ज़रिए भूमि का अवतलन हुए हैं। इसके अतिरिक्त पशुपालन और रोग प्रबन्धन के गलत तरीका, प्राकृतिक बीजों का संग्रहण (प्राकृतिक बीजों के संग्रहण के समय उपपकड के रूप में प्राप्त अवांछित जातियाँ) और खाद्य के रूप में मात्स्यिकी संपदाओं का उपयोग आदि भी पर्यावरण को क्षति पहुँचानेवाले कारक हैं। मोलस्क संवर्धन/ कृषि उस क्षेत्र के जीववायु घटाव और तीव्र अपरदन के कारण बन गए हैं।

अलवणजलीय मछलियों की प्रस्तुति का मुख्य कारण जलकृषि है और यहाँ तक के अनुभव ने यह व्यक्त किया है कि प्रस्तुत की गयी जातियाँ पालन स्थल से बचकर अपने आप या पालनकर्ता द्वारा छोड़ देने के कारण प्राकृतिक पारिस्थितिकी में पहुँच जाती है। इस प्रकार आनेवाली विस्थानीय जातियाँ स्थानीय संपदाओं और पर्यावरण पर संकरण और तद्वारा प्राकृतिक प्रभवों का नष्ट, परभक्षिता और प्रतियोगिता, रोग संक्रमण और आवासीय परिवर्तन जैसे बिलकार्यता, पौधों को निकालना, अवसाद और पंकिलता फैलाव आदि विपरीत असर पैदा कर डालते हैं।

जलकृषि खेतों के बीच पर्यावरणीय सहसंबंध खेतों में प्रदूषण और रोग संक्रमण आदि अवांछित फल उत्पन्न करते हैं जो खेतों में संभरित प्रभवों के नाश और तद्वारा वित्तीय नष्ट में परिणत हो जाता है।

संपदाओं के दक्षतापूर्ण उपयोग, प्रतियोगिताओं को सामना करने और बाज़ार शक्तियों को प्रभावित करने में होने वाला दबाव कुछ क्षेत्रों में तीव्र जलकृषि उत्पादन की ओर मुड़ने के लिए प्रेरित करनेवाले घटक हैं और इन तीव्र कृषि रीतियों के

पत्रव्यवहार : डॉ. पी. जयशंकर, वरिष्ठ वैज्ञानिक,

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,

पी.बी. सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल



लिए अत्यधिक परिष्कृत फार्म प्रबन्धन, मूल्यवान जातियों का एकल संवर्धन, और संपन्न उपभोक्ताओं को लक्ष्य करना आदि कार्य अनिवार्य बन जाते हैं। लेकिन तीव्र जलकृषि यदि सही ढंग की योजना और प्रबन्धन एवं संपदा, निवेशों, उपकरणों और रासायनों के कुशल उपयोग के बिना की जाएं तो पर्यावरण पर प्रतिकूल असर बढ़ जाएगा।

समाधान

अतः उत्तरदायित्वपूर्ण जलकृषि के प्रति बाध्य होना सबसे अनिवार्य आवश्यकता होती है। आज केवल उत्पादक ही नहीं, सरकारी प्राधिकारियों, उपभोक्ताओं सहित जन सामान्य जलकृषि विकास एवं शक्य पारिस्थितिक प्रभावों पर और सामाजिक और आर्थिक स्थितियों पर पड़ने वाले नकारात्मक नतीजों पर अवबोध और जानकारी बढ़ाने की ओर तुल्य रहे हैं। अभी तक की प्रायोगिक जानकारी जलकृषि के निरन्तर विकास के लिए संशोधित समन्वयन और प्रबन्धन की सिफारिश करती है।

जलकृषि में विदेशी जातियों की प्रस्तुति करते समय आवश्यक वारणिक उपाय लेना उचित होगा। इसी प्रकार अति संवेदनशील आवासों, जैसे ज्वारनदमुखों, गरीब क्षेत्रों, आद्रभूमि, नदितटीय प्राणिजातों और वनस्पतिजातों या विशिष्ट प्रजनन और पालन तलों के प्रबन्धन में विशेष ध्यान देना चाहिए ताकि जलकृषि का दुष्प्रभाव इन आवासों पर न पड़े।

प्रतिरोधी अभिगमों के प्रयोग और उन्नयन का लाभ उन स्थानों में अधिक प्रकट होता है जहाँ पर्यावरणीय डाटा और कृषि और पर्यावरणीय संबंधों से संबंधित सूचनाओं की ज़रूरत होती है। पर्यावरणीय प्रभाव निर्धारण के विकास और प्रयोग के साथ नियमित पर्यावरणीय मोनिटरिंग प्रत्येक फार्मों, फार्म समूहों या चिंगट, साल्मोन, शंबु आदि किसी खास उत्पादन में लगे सेक्टरों के प्रभावी प्रबन्धन उपायों के लिए अनिवार्य डाटा प्रदान करने में सक्षम होगा।

प्राकृतिक बीजों के संग्रहण में सतर्कता स्फुटनशाला प्रौद्योगिकी विकास और उन्नयन के लिए अनिवार्य घटक होती है। उत्पादन और जलकृषि बीजों की आपूर्ति सुनिश्चित करने

के लिए समुचित आनुवंशिक और जैवप्रौद्योगिकी रीतियों का प्रयोग भी अनिवार्य बन जाता है।

अतः सुधरी गई मछली पालन रीतियाँ बहुत ही महत्वपूर्ण बात हैं, विशेषतः खेतों में प्रयुक्त करने वाले खाद्यों के चयन में आवश्यक जानकारी प्राप्त करनी चाहिए और औषधों और रासायनों का कुशल और प्रभावी प्रयोग सुनिश्चित करना चाहिए। साधारणतया उपयोग की जानेवाली जल संपदाओं एवं उत्पादित अपशिष्टों के अच्छे प्रबन्धन के लिए कई अवसर होते हैं। तकनीकी और आर्थिक दक्षता को बल देते हुए उपयुक्त संपदाओं का बेहतर उपयोग फार्म प्रबन्धन की प्रगति के लिए सहायक होगा। बड़े पैमाने के तीव्र और उच्च निवेशवाली प्रणालियों पर विशेष ध्यान देना चाहिए।

अति तीव्र उत्पादन प्रणाली से पर्यावरणीय और संपदाओं के उपयोग से होनेवाली समस्याओं को कम किया जा सकता है। क्योंकि बड़े पैमाने के व्यापक प्रणाली के लिए विस्तृत क्षेत्र (स्थल या जल) की आवश्यकता पड़ती है जिससे कुछ क्षेत्रों में आवास व्यवस्था की अवनाति की संभाव्यता होती है जब कि अति तीव्र प्रणालियों में कम क्षेत्र में संपदाओं के समुचित उपयोग से अधिक उत्पादन किया जा सकता है। इसके लिए एक अच्छा उदाहरण है चिंगट कृषि। अधिकतर चिंगट खेत विस्तृत या अर्ध तीव्र प्रणाली की होती है और हमेशा आद्रभूमि अवनाति की समस्या विस्तृत कृषि प्रणालियों से उत्पन्न होती है। तीव्र कृषि भी उच्च निवेश और अपशिष्टों के उच्च जमाव के कारण प्रदूषण समस्याएं जरूर खड़ा करती है, लेकिन यह प्रदूषण समस्या चुनी गयी स्थानिक विशेषताओं पर आश्रित होती है और विशेषकर अभिग्राही जलक्षेत्र के स्वांगीकरण या पर्यावरणीय दक्षता पर निर्भर रहती है। व्यावहारिक दृष्टि में कहे जाए तो उत्पादकता को मानते हुए प्रभावी उपायों का प्रयोग और दक्ष प्रबन्धन रीतियों का स्वीकरण अभिकाम्य होगा।

ली गयी कार्रवाई

उपर्युक्त मुद्दों पर विचार करते हुए जलकृषि और पर्यावरण के परस्पर संबंध पर उपयोगी सूचनाएं विशेषतः शीतोष्ण पश्चिम



देशों में आज उपलब्ध है या विकासशील देशों में इसका विकास हो रही है। इन पहलों पर अवबोध जगाने के लिए और प्रौद्योगिकीय मार्गदर्शन और सलाह देने के उद्देश्य से कई सम्मेलन, कार्यशालाएं और बैठकें आयोजित की गयी है।

उदाहरण के लिए:

- विकासशील देशों की पर्यावरण और जलकृषि पर वर्ष 1991 में आइ सी एल ए आर एम/जी टी इज्ड सम्मेलन
- एशिया-पसफिक में पर्यावरणीय मूल्यांकन और जलकृषि विकास के प्रबन्धन पर वर्ष 1994 में एफ ए ओ / एन ए सी ए क्षेत्रीय कार्यशाला
- उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के लिए वर्ष 1995 में एफ ए ओ आचरण संहिता का स्वीकरण, जलकृषि विकास पर इसके अनुच्छेद 9 सहित
- पर्यावरणीय प्रभावों, उनके मोनिटरन, रासायनों के उपयोग और जलकृषि को तटीय प्रबन्धन में एकीकरण पर वर्ष 1991-1997 के दौरान जी ई एस ए एम पी विशेषज्ञों की बैठक
- टिकाऊ चिंगट कृषि की नीतियों पर वर्ष 1997 में एफ ए ओ बांगोंक तकनीकी परामर्श।
- उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी के अनुच्छेद 9 का मेडिटरेनियन क्षेत्र में प्रयोग के संबन्ध में वर्ष 1999 में परामर्श
- तीसरे सहस्राब्दी जलकृषि विकास के पर्यावरणीय मूल्यांकन और प्रबन्धन में वर्ष 2000 की बांगोक घोषणा

जलकृषि के पर्यावरणीय मूल्यांकन और प्रबन्धन में प्रगति लाने के लिए कई परियोजनाएं कार्यान्वित की गयी है। प्रौद्योगिकीय प्रगतियों के अलावा वैधिक और संस्थानीय ढाँचे के संरचना और विकास के लिए प्रयास किया गया है ताकि जलकृषि का टिकाऊपन कायम रखा जा सके। निजी जलकृषि सेक्टर के संगठनों द्वारा भी बेहतर पर्यावरणीय दक्षता और इसके ज़रिए एक सार्वजनिक धारणा उत्पन्न करने के लिए प्रयास जारी है।

निष्कर्ष

वैध और संस्थानीय ढाँचा निर्माण का कार्य जारी रहेगा, लेकिन इसे लागू बनाने और पर्यावरणीय विनियमन विशेषतः इ आइ ए की आवश्यकताएं और नियमित पर्यावरणीय मोनिटरन कई देशों में अभी तक लागू नहीं किया गया है।

पर्यावरणीय - टिकाऊ जलकृषि विकास की योजनाएं तैयार करने, पर्यावरणीय मूल्यांकन, संपदा के समुचित उपयोग पर पर्यावरणीय और उपभोक्ता समर्थकों और निजी सेक्टर के प्रति भागित्व भी जोड़के संस्थानीय, आर्थिक और बाज़ार के पहलुओं के विश्लेषण के अनुसार नीति विकास आदि केलिए विशेषज्ञों की ज़रूरत होती है।

राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय निजी सेक्टर संस्थाओं और संगठनों द्वारा, कभी कभी प्रदायकों, परचूनियों आदि के सहभागित्व के साथ जलकृषि का विकास हो रहा है। कुछ निजी सेक्टर स्वयं संहिता और मार्गनिर्देश रचाकर अच्छे व्यवहार कर रहे हैं। ये निजी सेक्टर अपने संबंधित सेक्टरों में उत्तम पर्यावरणीय निष्पादन और सदस्यता के लिए प्रोत्साहन देते हैं जिसका उद्देश्य है सामान्य लोगों के बीच उनके व्यवसाय के बारे में ज्ञान जगाना और उत्पादों के विपणन के लिए बाज़ार ढूँढना।

आज कृषि कार्यों में उपयुक्त प्रबन्धन उपायों के ज़रिए अपशिष्टों का उत्पादन एवं बहिस्त्राव कम करने पर ध्यान देने की प्रवणता बढ़ रही है। ये प्रयास परम प्रधान भी है और भविष्य में पर्यावरणीय मूल्यांकन और किये गये उपायों की पर्यावरणीय दक्षता जाँचने के लिए मोनिटरिंग कार्य भी बढ़ जाएगा। वास्तविक पारिस्थितिक प्रतिक्रिया प्रतिबिम्बित होनेवाले पर्यावरणीय सूचक (उदाहरण के लिए आवास, समुदाय या जन संख्या) निरीक्षण भी नियमित होने की संभावना है।

उपभोक्तृ स्वीकार्यता पर प्रभाव डालनेवाली जलकृषि उत्पादों की खाद्य सुरक्षा की समस्याएं आज लोक स्वास्थ्य प्राधिकारियों की चिन्ता का विषय बन गया है। जलकृषि खेतों द्वारा निकटवर्ती खेतों के उत्पादों पर होनेवाला पर्यावरणीय प्रभाव, स्वयं-प्रदूषण और जलकृषि उत्पादों एवं खाद्य और खाद्य संघटकों पर जलकृषीतर व्यक्तियों द्वारा पड़नेवाले पर्यावरणीय प्रभाव पर भी गौरवपूर्ण मनन की प्रतीक्षा की जा सकती है।



मुख्य शब्द/Keywords.

गरान वन - mangrove forest

आद्र भूमि - wetland

नदी तटवासी प्राणिजात - rivarian fauna

बिलकार्यता - burrowing

आइ सी एल ए आर एम - ICLARM - International Center of Living Aquatic Resources Management

जी ई एस ए एम पी - GESAMP - Group of experts on the scientific aspects of marine environmental protection

ई आइ ए - EIA - Environmental Impact Assessment

आइ यू यू - IUU - Un regulated and un reported fishing

आइ एल ओ - ILO - International Labour Organisation



टिकाऊ जलकृषि रीतियों द्वारा चिंगट पालन में रोग प्रबंधन

के.एस. शोभना

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

भारत में वर्ष 1988 और 1994 के दौरान चिंगट पालन उद्योग में द्रुत विकास हुआ। निवेश साध्यताओं की शक्यता मानते हुए और सरकार की उदारीकरण नीति का लाभ उठाते हुए कई राष्ट्रीय, अंतर्राष्ट्रीय कोर्परेट हाउस, निजी कंपनियाँ और उद्यमी लोग इस क्षेत्र में आगे आए। इस उद्योग के विस्तार के साथ साथ जलकृषि के मलजल का प्रबंधन एक गंभीर समस्या बन गयी। अधिकांश खेतों से विसर्ज्य का निकास उसी जलस्रोत में ही करने लगा जहाँ से खेतों में पानी भरा जाता है। कार्बनिक वस्तुओं से समृद्ध कच्चे बहिःस्राव और खाद्य के अंश, बिना किसी उपचार से जलस्रोत में छोड़ दिया जाता है। इस से पानी गंदा हो जाता है और इस कारण से रोग ग्रसन होने की संभावना भी है। तालाबों के सुखाने, रोगग्रसन और फसलों के बीच के विसर्ज्य निकालने पर थोड़ा सा ध्यान दिया जाता है। ठीक योजना और शास्त्रीय विचार के बिना अनियमित रूप से खेतों के विस्तार के फलस्वरूप रोग ग्रसन होता है।

पालन किए जानेवाले चिंगटों के साथ सामान्य रूप से दिखाए पड़नेवाले रोगजनक रोगाणु, जीवाणु, कवक और परजीव हैं। लेकिन रोगाणु जनक रोगों से विश्व के कई चिंगट पालन राष्ट्रों को कहनेलायक उत्पादन नष्ट हुआ है। रिकार्ड किए गए चिंगट रोगों में सफेद चित्ति रोगाणु (वाइट स्पॉट वाइरस) अतिगंभीर रोगजनक है। वर्ष 1993 से लेकर दक्षिण पूर्व और दक्षिण एशिया में पालित चिंगटों में इस रोग की वजह से उल्लेखनीय उत्पादन नष्ट हुआ है। भारत में सब से पहले वर्ष 1994 के अक्तूबर महीने में आंध्रा प्रदेश में यह रोग दिखाया पड़ा और

पालन किए गए पेनिआइड चिंगटों की भारी मृत्यु हुई। नवंबर-दिसंबर, 1994 के दौरान नेल्लूर और पूर्व गोदावरी जिलाओं के चिंगट पालन व्यवस्थाओं में 100% तक की भारी मृत्युता रिकार्ड की गई। इस के बाद पूरे पूर्वी और पश्चिम तटों में यह रोग फैला गया।

जीवाणु का वंश विब्रियो के कारण से होनेवाले रोग विब्रियोसिस से भी चिंगटों की भारी मृत्युता होती है। विब्रियोसिस से जुड़ी हुई विब्रियो की कई जातियाँ स्फुटनशाला टैंकों के डिंभकों, किशोरों और अंड युक्त चिंगटों तक के विकास की सभी अवस्थाओं में प्रभावित करती है। इनके अधिकांश जीवाणु द्वितीयक और अवसरवादी हैं। दबाव, पानी की कम गुणता और सही प्रबंधन न किए जाने पर ये चिंगट पर हमला करते हैं। इससे विब्रियोसिस रोग दिखाया पड़ता है। इसके अतिरिक्त पर्यावरणीय दबाव, पौष्टिकता की कमी और विषाक्त घटकों से भी चिंगट तालाबों में मृत्युता होती है।

सामान्यतः संवर्धन व्यवस्थाओं के प्रबंधन, जो पालन किए जानेवाले चिंगटों के स्वास्थ्य और पर्यावरण को प्रभावित करता है, से संबंधित कारणों से रोग ग्रसन होता है। एक संवेदनशील चिंगट दबावपूर्ण पर्यावरण के रोगजनक जीव के संपर्क में आने पर रोग ग्रसन होता है। पर्यावरणीय और प्रभावकारी घटकों के संयोग के परिणामस्वरूप संवर्धित चिंगटों में कई रोग पैदा होते हैं। चिंगट पालन की सफलता रोगों के ग्रसन पर आधारित होती है। उचित प्रकार के प्रबंधन उपायों द्वारा इन रोगों के ग्रसन से चिंगटों को बचाया जा सकता है।

जलकृषि में स्वास्थ्य प्रबंधन रोगों को रोकने के तत्वों के आधार पर किया जाना चाहिए। पालन के लिए तालाब की

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) के.एस. शोभना, वरिष्ठ वैज्ञानिक,
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान,
पी.बी. सं. 1603, कोचीन - 682 018, केरल



तैयारी से फसल संग्रहण तक ध्यानपूर्वक प्रबंधन प्रणालियों से यह कार्य साध्य हो जाता है। चिंगट पालन में स्वास्थ्य प्रबंधन और रोग निवारण का तालाब के पर्यावरण की गुणता पर सीधा संबंध है। तालाब के पानी के भौतिक-रासायनिक प्राचलों में शीघ्र होने वाले उतार-चढ़ाव से रोग ग्रसन और मृत्युता होने की संभावना है। अतः शास्त्रीय पालन प्रणालियों को अपनाना अनिवार्य है।

जल स्रोत से चिंगटों के अधिकांश रोग एक तालाब से दूसरे तालाब एक फैल जाता है। यह रोकने के लिए पानी की आविलता और अस्थायी जलस्रोतों को स्थायी बनाने के लिए और तालाब में पानी स्थानांतरित करने से पहले पानी गंदा नहीं होने के लिए एक अलग सा जलस्रोत सजाना अच्छा होगा। पालन तालाब में पानी भरने के वक्त उचित जालाक्षि युक्त जाल से पानी का निस्यन्दन करना चाहिए तद्वारा प्राणिप्लवक जैसे रोगाणु वाहक और मछली या अन्य कवचप्राणी, जो चिंगट के लिए परभोजी या स्पर्धा करनेवाला होगा, का प्रवेश रोका जा सकता है।

चिंगट पालन के वक्त विख्यात स्फुटनशालाओं से अच्छी गुणतायुक्त और रोग मुक्त चिंगट बीजों का संभरण करने के लिए ध्यान दिया जाना चाहिए। खरीदने से पहले चिंगटों के पश्च डिंभकों की सामान्य स्वास्थ्य स्थिति पर स्फुटनशाला में ही जांच की जानी चाहिए। स्फुटनशाला के चुने गए टैंकों में से पश्च डिंभकों की गतिविधि, रंग, आकार आदि पर आकलन किया जाना चाहिए। किसी टैंक में अगर एक मरा हुआ और असामान्य रंग का पश्च डिंभक है तो उसी टैंक से पश्च डिंभक को नहीं खरीदना चाहिए। प्राथमिक जाँच ठीक है तो चुने गए चिंगट पश्च डिंभकों का पी सी आर परीक्षण किया जाना चाहिए। पश्च डिंभकों के पी सी आर परीक्षण के लिए स्टैटिस्टिकल सांप्लिंग प्रोटोकॉल का पालन करना होगा। पी सी आर परीक्षण के दो स्तरों में परिणाम अगर नकारात्मक हो तो यह मान लिया जा सकता है कि बीज संभरण के लिए खेत तक परिवहन करने के लिए अनुयोज्य है। बहुत कम अवधि में ही पश्च डिंभकों का परिवहन करना चाहिए।

संभरण करने से पहले तालाब शास्त्रीय रूप से सज्जित

होना चाहिए। तालाब की तैयारी में हर एक फसल के बाद नितलस्थ भाग की सफाई सबसे प्रमुख बात है। गीली स्थिति में मृदा के काले स्तर का परीक्षण करना चाहिए। अगर स्तर में काला मृदा है तो इसे पूर्णतः निकाल देना है। तालाबों में चिंगटों की संभरण सांद्रता 6 पश्च डिंभक/वर्ग मीटर है। तालाब के चारों ओर से पूरा कीचड़ निकाल देना है नहीं तो ये तालाब में वापस पहुँचकर पर्यावरणीय समस्याएं पैदा होने की संभावना है। कम संभरण सांद्रता होनेवाले तालाबों में पिछले फसल संग्रहण के दौरान अगर रोग ग्रसन नहीं हुआ तो कीचड़ निकालने की ज़रूरत नहीं है।

तालाब सजाते वक्त चूना लगाने से मिट्टी और पानी के पी एच और खारापन अनुकूल बनाया जाता है। पानी के पी एच, लवणता तापमान, विलीन ओक्सिजन, पानी की पारदर्शिता, पानी का रंग, खारापन जैसे प्राचलों की जानकारी के लिए पानी की गुणता का अनुवीक्षण किया जाना है। चिंगट के उत्पादन चक्र में पानी का पी एच कायम रखने के लिए आवश्यकता के अनुसार चूना लगाया जाना चाहिए। चिंगटों के स्वास्थ्य प्रबंधन के लिए तालाब में स्थायी फुल्लिकाएं एक प्रमुख घटक है।

चिंगटों को नियत क्रम में अच्छी गुणता का खाद्य दिया जाना चाहिए। यह क्रम चिंगट के शरीर के भार और पिछले अशन के फीड ट्रे परिणाम पर आश्रित होना चाहिए। फीड ट्रे के उपयोग से खाद्य की उपयोगिता के बारे में अवगाह मिल जाएगा और खाद्य की मात्रा निश्चित करने में सहायक हो जाएगा। विसर्ज्य की मात्रा कम करने और तालाब का नितलस्थ भाग खराब न होने के लिए खाद्य के प्रबंधन पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए।

हफ्ते में एक बार तालाब की नितलस्थ मृदा विशेषतः अशन स्थान या विसर्ज्य भागों में, की जांच करना अनिवार्य है। अगर मृदा का रंग काला है या बदबू होता है तो खाद्य कम करके पानी का विनिमय किया जाना चाहिए। पानी का विनिमय करने के दौरान अशन स्थान और काली मृदा का भाग ध्यान से हिलाना चाहिए ताकि नितलस्थ भाग से विसर्ज्य पदार्थ पानी के साथ बाहर बह जाएगा।



हर हफ्ते में पाश जाल द्वारा चिंगटों के सामान्य स्वास्थ्य स्थिति जैसे बाह्य स्थितियाँ (शरीर का रंग, नष्ट हुए उपांग, बाह्य/गिल नष्ट, काला गिल या गिल प्रतिबंध आदि), आंत्र की स्थिति और शरीर भार या लंबाई के अनुसार बढ़ती की भी जांच की जानी चाहिए। चिंगट का स्वभाव और अशन की प्रवणताओं का अनुवीक्षण किया जाना है। ये सारी सूचनाएं नियमित अंतराल में रिकार्ड की जानी है। इस रिकार्ड शीट का अनुपालन करने पर पानी और मृदा की स्थितियों का परिवर्तन, अशन, चिंगट के स्वास्थ्य की स्थिति पर अवगाह मिल जाता है और इस के अनुसार प्रबंधन उपाय भी लिया जा सकता है। चिंगट रोग का प्राथमिक लक्षण रोग ग्रसित चिंगट पानी के ऊपर तैरना या तालाब के किनारों में आना है। अगर अधिकाधिक चिंगट यह लक्षण दिखाते हैं तो खाद्य की मात्रा कम करना है। इस समय तालाब की स्थिति जैसे पानी की गुणता में परिवर्तन, नितलस्थ मृदा या पकड़े जाने वाले नमूना चिंगटों की स्थिति या फीडिंग ट्रे तक आनेवाले चिंगटों की स्थिति में कुछ तेज़ परिवर्तन दिखाया पड़ता है तो रोग की साध्यताओं पर एक धारणा मिल जाएगी। नियमित प्रकार का अनुवीक्षण और प्रमुख प्राचलों का निरीक्षण करने पर पर्यावरणीय स्थिति पर व्यक्त रूप मिल जाएगा और प्राथमिक स्तर पर ही रोग का निदान और निवारण आसान से किया जा सकता है। इससे सारे चिंगटों में रोग फैल जाने से रोक सकते हैं।

इन सभी पूर्वावधानों के बावजूद मछुआरे लोग कुछ चिंगट रोग की समस्या का सामना करते रहते हैं। ऐसी परिस्थितियों में रोग निवारण के लिए, होनेवाला नष्ट कम करने के लिए और निकटस्थ खेतों में रोग का संघात न पहुँचने के लिए उचित कार्यवाई की जानी चाहिए। चारों ओर के किसी चिंगट खेत में अगर किसी रोग ग्रस्त चिंगट को दिखाया पड़ा तो यह उसी क्षेत्र की दबावपूर्ण स्थिति का सूचक माना जा सकता है, ऐसी परिस्थितियों में निम्नलिखित कार्यवाई उठाई जानी चाहिए:

- पानी और मृदा की स्थितियों में अगर कुछ असाधारण लक्षण हैं तो सुधारने की तुरंत कार्यवाई ली जानी है।
- तालाब से मृत जीवों को निकालकर दूर स्थान में दफन

करना चाहिए।

- अगर चिंगटों की मृत्यु दर तुरंत मात्रा में बढ़ जाती है और चिंगट अशन नहीं करते हैं तो पाशजाल उपयुक्त करके आकस्मिक फसल संग्रहण किया जा सकता है, जिस से रोग ग्रसित पानी मुख्य जल स्रोत में मिल जाने से रोक भी सकते हैं।
- तालाब का पानी अपवाह-तंत्र में छोड़ देने से पहले ब्लीचिंग पाउडर (काल्सियम हाइपोक्लोराइट) लगाकर 5-7 दिनों तक उपचार किया जाना है।
- अन्य तालाबों में रोग फैलने से रोकने के लिए पड़ोस के मछुआरों को उचित समय पर चिंगट रोग ग्रसन, आकस्मिक फसल संग्रहण और पानी निष्कासन की तारीख व समय पर पूर्व सूचना दी जानी है।
- सामान्य जल स्रोत में पानी छोड़ देने से पहले बहिस्त्राव उपचार तंत्र ई टी एस (जलकृषि प्राधिकरण, भारत सरकार के मार्गदर्शनों के अनुसार) में उपचार किया जाना है, सी आर ज़ेड के अंदर स्थित 5 हेक्टर से ज़्यादा जलक्षेत्र होनेवाले चिंगट खेतों और सी आर ज़ेड के बाहर स्थित 10 हेक्टर से ज़्यादा जलक्षेत्र होनेवाले चिंगट खेतों में बहिस्त्राव उपचार तंत्र की सुविधा होनी चाहिए। छोटे खेतों में मछुआरों का एक ग्रुप बनाकर रोग प्रबंधन और पर्यावरण का टिकाऊपन सुनिश्चित करने के लिए सार्वजनिक रूप से बहिस्त्राव उपचार तंत्र की स्थापना की जानी चाहिए।
- रोग ग्रसन के समय चारों ओर के मछुआरों को पानी का विनिमय नहीं करने और रोग ग्रसित खेत में उपयुक्त उपकरणों (जाल, टैंक, पम्प, नाव आदि) का उपयोग नहीं करने के बारे में ध्यान रखना चाहिए।
- ऐसे समय तालाब में पानी की गुणता कायम रखने के लिए खाद्य कम देना उचित है। इस से पानी के विनिमय की ज़रूरत कम पड़ती है। पानी का पी एच 7.5 रखने के लिए चूना लगाना अच्छा होगा। एक खेत से दूसरे खेत तक रोग फैलने से रोकने के लिए रोग ग्रसन के



विरुद्ध की जाने वाली सामान्य कार्रवाइयों पर चर्चा करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

चिंगट रोग के खिलाफ किसी लाभदायक परिणाम न होने पर भी कई रासायनिकों का प्रयोग किया जा रहा है। उच्च संभरण सान्द्रता होनेवाले खेतों में अधिक मात्रा में रासायनिकों का प्रयोग किया जाता है। चिंगट पालन खेतों में प्रतिजैविकियों का प्रयोग करना चिंता का विषय है।

चिंगटों का संग्रहण किए गए खेतों में अवशिष्ट के रूप में पड गए दवाओं और रासायनिकों को जलकृषि में उपयुक्त नहीं किया जाना चाहिए। कालिसियम हाइपोक्लोराइट (ब्लीच), चूना, उर्वरक, ज़ियोलाइट और संबंधित यौगिकों का उपयोग किया जाना चाहिए। रासायनिकों का बहुत कम उपयोग और प्रतिजैविकियों का उपयोग नहीं करने पर अच्छी गुणता वाले चिंगटों का पालन किया जा सकता है। इस प्रकार चिंगटों का पालन करने पर उत्पादन लागत कम हो जाएगा और संग्रहित चिंगटों का घरेलू और निर्यात बाज़ार में विपणन आसान से किया जा सकता है।

एक निश्चित स्थान के चिंगट खेतों में रोग का नियंत्रण करने के लिए वहाँ के मछुआरों, स्फुटनशाला परिचालकों, स्थानीय लोगों और सरकारी एजेंसियों का पूर्ण सहयोग और भागीदारी अवश्य रूप से होनी चाहिए। यह प्रमुख बात है कि पालन के नियमित अंतराल में पालन कार्यों की अद्यतन स्थिति पर आपस में चर्चा करनी चाहिए ताकि रोग ग्रसन और अन्य

खेतों में रोग फैलाव रोका जा सकता है। एक गाँव के मछुआरों को इकट्ठा करके मछुआरा क्लब/संघ/सोसाइटी का रूपायन करने से सामान्य संग्रहण तारीख और बीजों के उत्पादन समय पर जानकारी मिल जाएगी और इस वजह से बीजों के चयन और परिवहन की लागत कम की जा सकती है। उसी प्रकार मछुआरे मिलकर सामान्य उपयोग की निवेश सामग्रियाँ खरीद सकते हैं जिस की वजह से निवेश लागत भी कम की जा सकती है। छोटे स्तर के मछुआरे लोग संयुक्त रूप से जलाशय तालाबों और बहिस्त्राव उपचार तालाबों का परिचालन कर सकते हैं। मछुआरा क्लबों में चिंगट पालन में मृदा और पानी की गुणता प्राचलों का विश्लेषण के लिए प्राथमिक उपकरण और सरल स्वास्थ्य प्रबंधन किट खरीदे जा सकते हैं। फसल संग्रहण के दौरान मछुआरे खरीदने वाले लोगों के साथ सौदा कर सकते हैं और अच्छी गुणता और रसायन मुक्त चिंगटों के लिए अच्छा भाव कमा सकते हैं। इसी प्रकार स्रोतजल की गुणता और स्थानीय पर्यावरण के प्रबंधन में मछुआरा गूप प्रमुख भाग निभाता है।

उत्तरदायित्वपूर्ण जलकृषि के तत्वों के आधार पर उचित प्रबंधन उपाय अपनाने पर चिंगट खेतों में कुछ हद तक रोग ग्रसन रोका जा सकता है और उसी प्रकार यह चिंगट पालन के टिकाऊ विकास की ओर इशारा करने की आधार शिला हो जाएगा।

मुख्य शब्द/Keywords.

चिंगट - shrimp

सफेद चित्ति रोगाणु - white spot virus

विब्रियो - bacterial genus *vibrio*

पश्च डिंभक - post larvae

फुल्लिकाएं - blooms

बहिस्त्राव उपचार तंत्र - effluent treatment system

प्रतिजैविकी - antibiotic



जलकृषि खाद्य सूक्ष्मदर्शन-खाद्य गुण नियंत्रण में एक नया कदम

पी. विजयगोपाल

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान मंडपम क्षेत्रीय केंद्र, मंडपम, तमिलनाडु

मत्स्य, झींगा या केकडा आदि समुद्री जीवियों की कृषि में खाद्यों का विशेष स्थान है चाहे वह कृषि समुद्र जल में की जाती है या मीठा जल में। जल कृषि में इस्तेमाल किये जानेवाले खाद्यों की संरचना ऐसी वस्तुओं से की जाती है जो पशु खाद्य और मुर्गी खाद्य से थोड़ा भिन्न है। इस भिन्नता का मुख्य कारण यह है कि जल कृषि के खाद्य में ऊँचे गुणवाली वस्तुओं का ही उपयोग किया जाता है। आम तौर पर संपूर्ण खाद्य या खाद्य संघटकों के गुण रासायनिक मार्गों से नापा जाता है। अब एक ऐसी शाखा (तकनीक) खोली गई है जो खाद्य एवं खाद्य वस्तुओं के गुण मापन में काम आती है, वह शाखा है खाद्य सूक्ष्मदर्शन माने फीड माइक्रोस्कोपी। खाद्य सूक्ष्मदर्शन में मुख्य रूप से खाद्य वस्तुओं के स्रोत पर बल दिया जाता है क्योंकि जल कृषि में उपयुक्त खाद्य एवं खाद्य वस्तुओं में ज्यादातर जन्तुजन्य या समुद्री जीवियों से उपलब्ध माँस्य का इस्तेमाल किया जाता है। ये सस्यजन्य खाद्य वस्तुओं से महंगा होता है। इसलिए ऐसी वस्तुओं में मिलावट की गुंजाइश भी ज्यादा है। ऐसी स्थिति में खाद्य सूक्ष्मदर्शन एक ऐसा तकनीक है जिससे खाद्य वस्तुओं के गुण नियन्त्रण आसानी से किया जा सकता है। इस लेख में यह बताने का प्रयास किया गया है कि सूक्ष्मदर्शन द्वारा खाद्यों का गुण निर्णय रासायनिक मार्गों से क्यों आसान है।

जलकृषि खाद्य वस्तुओं का गुण नियन्त्रण

खाद्य वस्तुओं का पोषक गुण भौतिक एवं रासायनिक

पत्रव्यवहार : श्री पी. विजयगोपाल, वैज्ञानिक, (प्र.को.)

सी एम एफ आर आइ, मंडपम क्षेत्रीय केंद्र,
रामनाथपुरम, मंडपम कैम्प

मार्गों के एक संयोग से मापा जाता है। इन रीतियों से हमें पौष्टिक संपुष्टता का एक चित्र मिलता है जैसे प्रोटीन या फेट का प्रतिशत आदि। खाद्य वस्तु में उपलब्ध प्रोटीन और प्रोटीन रहित नैट्रेजन आदि जाँचने की तकनीकियाँ भी उपलब्ध है। लेकिन अगर हमें यह जानना है कि इन पोषक वस्तुओं का उत्पादन कैसे होता है और मिलावटी चीज़ें क्या-क्या है तो हमें खाद्य सूक्ष्मदर्शनी की आवश्यकता पड़ती है। अगर खाद्य वस्तु के गुण में कोई कमी हो तो एक मैक्रोस्कोप द्वारा जल्दी ही पता लगाया जा सकता है। खाद्य सूक्ष्मदर्शनी द्वारा खाद्य वस्तु में आ सकनेवाली मिलावटी चीज़ों के व्यक्तियों को भी आसानी से समझ सकते हैं जो रासायनिक परीक्षणों से सामने नहीं आते।

खाद्य वस्तुओं के भेद

खाद्य वस्तुओं में कुदरती भेद स्पष्ट दिखाई पड़ते हैं। खाद्य वस्तुओं का संभरण और खरीदी में इस कुदरती भेद की जानकारी बहुत ज़रूरी है। कुदरती भेद जानने के बाद रासायनिक जाँच करके जो भी खाद्य वस्तु है उसका संभरण और निराकरण आसानी से किया जा सकता है। जब इन दो तरीकों के बाद भी अगर खाद्य वस्तु की गुणवत्ता में कोई संदेह रह जाती है तो उसका सूक्ष्म निरीक्षण किया जा सकता है।

जिस प्रक्रिया से खाद्य वस्तु को पिसा गया है या उसके आकार में बदलाव लाया गया है उस आधार पर भी खाद्य वस्तु में भेद आ सकता है। खाद्य वस्तुओं के संसाधन बाद का अनुरक्षण और संभरण में जो कमियाँ आती हैं वे इनके गुण में कई बदलाव लाते हैं। उदाहरण के लिए मत्स्य चूर्ण जब ज्यादा नमीवाले वातावरण में रखते हैं तब जीवाणु (बाक्टीरिया) और



कवक (फंगस) उसको उपयोगहीन बना देते हैं। इन बदलावों को खाद्य सूक्ष्मदर्शनी द्वारा ही देखा जा सकता है। ये जानकारीयाँ रासायनिक जाँच को और मज़बूत बनाते हैं और खाद्य वस्तु का उपयोग कर सकता है या नहीं, इसका निर्णय लेने में मदद करती है।

गुण आश्वासन और गुण नियन्त्रण

साधारणतः रासायनिक जाँच के द्वारा ही खाद्य वस्तु का गुण नियन्त्रण किया जाता है। इसमें असंस्कृत माँस्य (कूड प्रोटीन), असंस्कृत चर्बी (कूड फाट), असंस्कृत तन्तु (कूड फाइबर), लवण, जलांश और राख आदि अंशों को नापा जाता है। इन एक-एक वर्ग के विश्लेषण के लिए कई घंटे लगते हैं। लेकिन एक प्रशिक्षित खाद्य सूक्ष्मदर्शक (फीड माइक्रोस्कोपिस्ट) मिनिटों में खाद्य वस्तु का गुण निर्णय कर सकता है और कम गुणवाले खाद्यों को जल कृषि में उपयोग करने से रोक भी सकता है।

खाद्य सूक्ष्मदर्शन के प्रकार

खाद्य सूक्ष्मदर्शन दो प्रकार से किये जाते हैं। गुणात्मक सूक्ष्मदर्शन और परिमाणात्मक सूक्ष्मदर्शन। गुणात्मक खाद्य सूक्ष्मदर्शन में खाद्य वस्तुओं का पहचान और मूल्य निर्णय किया जाता है। खाने योग्य और न खाने योग्य वस्तुओं का अकेले या मिश्रित रूप के प्रतलीय विशेषताओं (surface features) को स्टीरियो मैक्रोस्कोप द्वारा और कोशीय एवं आंतरिक कण की विशेषताओं को कोम्पौण्ड मैक्रोस्कोप द्वारा देखा जाता है। परिमाणात्मक सूक्ष्मदर्शन में आनुपातिक तौर से एक-एक खाद्य वस्तु या पूरे खाद्य में पाये जानेवाले दूषित वस्तुओं और मिलावटी चीज़ों के परिमाण पर बल दिया जाता है।

विश्लेषण के प्रकार

खाद्य वस्तुओं का गुण नियन्त्रण खाद्य बनाने और बेचने के साथ ही शुरू होता है। जैसा पहले कह चुका है कि कुदरती भेद स्पष्ट दिखाई पड़ता है। कचड़ा, मिलावटी चीज़ें, दूषित घटक इत्यादि चीज़ों को सूक्ष्मदर्शन द्वारा देखा जा सकता है और

इनकी तुलना मानक आधारों पर किया जाता है। एक प्रशिक्षित सूक्ष्मदर्शक के द्वारा ही दैनिक निरीक्षण कराया जाना चाहिए। इसके लिए 6x या 8x लेन्स (lens) का इस्तेमाल कर सकते हैं। खाद्य बनाने के बाद सूक्ष्मदर्शन द्वारा खाद्य का संभरण और संभरण काल का भी पता लगाया जा सकता है। खाद्य के सूक्ष्मदर्शन से प्रश्न नमूनों का, जिसका रासायनिक विश्लेषण करना मुश्किल है, अपनी सूक्ष्म दृष्टि से विश्लेषण कर सकते हैं। अंत में यह कह सकते हैं कि एक खाद्य सूक्ष्मदर्शक खाद्य के कुदरती भेदों और मिलावटी और दूषित वस्तुओं आदि की तुलना करके खाद्य वस्तु के रासायनिक विश्लेषण को और मज़बूत बना सकता है।

उपकरण

खाद्य सूक्ष्म दर्शन की शुरुआत, अलग-अलग खाद्य वस्तुओं और उनके मिश्रण के नमूनों को इकट्ठा करके होता है। जितना नमूना इकट्ठा कर सकता है उतना इकट्ठा करना चाहिए। इसके साथ जो भी चीज़ें खाद्य वस्तुओं को खराब करते हैं और उसका चित्र एक सूक्ष्मदर्शनी में कैसा दिखता है, उसका भी पूरा ज्ञान होना चाहिए। यहाँ यह भी कहने योग्य है कि जानवर के बाल, गोबर के टुकड़े, कीड़े मकोड़ों का मल इत्यादि चीज़ें जो नग्न नेत्रों से नहीं दिखता उनका सूक्ष्म चित्र (मैक्रो फोटोग्राफ) भी अपने काम को आगे बढ़ाने में सहायक होता है।

- एक स्टीरिओ माइक्रोस्कोप जिसकी व्याप्ति बहुत बड़ी हो, जिसका आवर्धन शक्ति (magnification power) 7x से 45 x तक हो, ये द्रुत काम के लिए उपयोगी है।
- एक कोम्पौण्ड मैक्रोस्कोप भी होना चाहिए जिसमें सूक्ष्म कणों को पहचानने और सुनिश्चित करने की क्षमता हो। छोटे कणोंवाले खाद्य वस्तुओं को ज्यादातर जलकृषि खाद्य बनाने में इस्तेमाल किया जाता है। कोम्पौण्ड मैक्रोस्कोप का बैनोकुलर रीड (binocular read) 10 x flat field high point और 4x, 10x, 40x, और 100x planochromatic objectives भी होना ज़रूरी है।
- एक adjustable condensor जिसके साथ एक field



carrier और field diaphragm भी जरूरी है।

- प्रकाश ड्युअल लैट फ़ाइबर टैप (dual light fibre type) का होना चाहिए। स्टीरियो मैक्रोस्कोपी के लिए ऊपरी स्तर से और निचले स्तर से भी प्रकाश का बन्दोबस्त कर सकते हैं।
- छत्रियाँ जिसे मानक छत्रियाँ (standard sieves) भी कहती हैं। 10, 20, और 40 नम्बरवाली छत्रियाँ, सस्ता प्लास्टिक छत्रियाँ भी उपयोगी है।
- एक यांत्रिक या इलक्ट्रॉनिक तरासु जिसकी यथार्थता (accuracy) 0.1-0.01 ग्राम तक हो।
- स्टेन्लस स्टील फोरसेप्स लम्बा और मुड़ा हुआ dissecting सुई, स्टेन्लस स्टील मैक्रोस्पेटला, एक लंबा और एक मोड़ा हुआ 6' का छोटा ब्रश, प्लास्टिक रूलर, स्कालपेल इत्यादी उपकरण खाद्य सूक्ष्मदर्शन के काम के लिए आवश्यक है।
- स्पॉट प्लेट : एक सफेद और एक काला।
- पोर्सलेइन इवापोरेटिंग डिशस (porcelain evaporating dishes), ग्लास पेट्री डिशस (glass petri dishes) (150 mm), बाच ग्लासस (watch glasses), (beakers) 50ml, अल्यूमिनियम पान्स बीकेर्स (aluminium pans) etc.
- फिल्टर पेपर (वाटमान सं. 1)
- 6 x 12 इंच ब्लैक इनामल पेंटड ब्लैकबोर्ड या ब्लैक फोर्मिका (black formica) जिसमें नमूनों को बिखरके डालते हैं।

नमूना शेखरण

जितना हो सके उतने नमूने इकट्ठा करना चाहिए। संभाव्य दूषित वस्तुओं, मिलावटी चीजों, मिट्टी, बाल आदि चीजों का भी संग्रह करना चाहिए।

नमूनों की तैयारी

खाद्य सूक्ष्मदर्शन के लिए नमूनों को पहले तैयार करना

चाहिए। जिस खाद्य वस्तु में चर्बी का अंश ज्यादा है उसमें से चर्बी को रासायनिक मार्गों से निकाल देना चाहिए। गोली या गुटिका के रूप में उपलब्ध खादों को पीसकर खाद्य रूप में लाना चाहिए।

गुणात्मक विश्लेषण

नमूने में से दो ग्राम निकालकर पहले 10, 20 और 40 नम्बर छेदोंवाले छत्री में छानना चाहिए। छत्री में जो बचता है उसे तोलने से कुछ अंश संबन्धी कुछ सूचनाएं मिल सकती है। एक या दो नमूने लेकर एक पोर्सलेन पात्र में डालकर क्लोरोफोर्म में धो ले ताकि जैव सामग्रियाँ और धातुओं का विघटन हो सके। इससे ये भी पता चलता है कि नमूने में चर्बी का अंश ज्यादा है या नहीं। जैव और धातु मात्रा को सुखाकर तोलने से और भी जानकारी प्राप्त होती है। इसके बाद सूक्ष्मदर्शन करने से हमें अभिलषणीय और अनभिलषणीय (चाहे और अनचाहे) वस्तुओं को जानने में आसानी होती है।

परिमाणात्मक विश्लेषण

परिमाणात्मक विश्लेषण गुणात्मक विश्लेषण जैसे आसान नहीं है। क्योंकि परिमाणात्मक तकनीकें खाद्य सूक्ष्मदर्शन में मानकीकृत नहीं हैं। फिर भी कुछ तकनीकों का प्रयोग किये जाते हैं। चुनना और तोलना तकनीक इसमें सबसे कठिन है। क्योंकि नमूनों के सबसे छोटे हिस्सों को लेके हर प्रकार के तन्तुओं को निकाल-निकालकर इकट्ठा करके उसका वजन लेना होता है। इस तरह हर तरह के तन्तुओं का कुल वजन आपस में मिल सकता है। इस कठिनाई को देखकर दूसरे कोई तकनीक का इस्तेमाल करने में कोई अस्वाभाविकता नहीं है।

दूसरे तकनीक को मानक अनुपात (standard ratio method) तकनीक कहते हैं। इसमें ऐसे खाद्य वस्तुओं का मिश्रण लेते हैं जिसका अनुपात पहले से जानते हैं और उनका चित्र सूक्ष्मदर्शनी में लेते हैं। अब इन चित्रों को मानक मानकर अनजान वस्तुओं के मिश्रणों का चित्र देखकर तुलना करने में आसानी होती है।



एक और तकनीक है जिसे कोश गिनती तकनीक (cell counting method) कहते हैं। इस तकनीक में खाद्य वस्तुओं में जितने कोश होते हैं उनकी गिनती लेके प्रमाणित और अनजान नमूनों को समझने की कोशिश करती हैं।

एक सूक्ष्मदर्शक भौतिक स्वभाव जैसे रंग, चमक, कोशों की संरचना आदि विशेषताओं की विभिन्नताओं का फायदा उठाकर अपना विश्लेषण करता है। ये भी कहने योग्य है कि कुछ स्पॉट रासायनिक परीक्षण (spot chemical tests) सूक्ष्मदर्शक को ज़रूर मदद करती है। उदाहरण के लिए

0.5 N HCl मिलाते ही झाग का आना कार्बनेट्स को सूचित करता है। क्यूमोसियाक (quimociae acid) एसिड का मिलाते ही बिना अवक्षेप का झाग कार्बनेट्स (carbonates) को सूचित करता है। पीला अवक्षेप के साथ झाग फोस्फेट (phosphate) को सूचित करता है जिसका उद्भव डाकाल्शियम फोस्फेट (dicalcium phosphate) जो हड्डियों के चूर्ण से निकाला जाता है। 0.1 सिल्वर नाइट्रेट (silver nitrate) मिलाते ही सफेद अवक्षेप का होना क्लोराइड (chloride) को सूचित करता है। यह अवक्षेप नैट्रिक एसिड (nitric acid) और अमोनियम हाइड्रोक्साइड (ammonium hydroxide) में खुलता नहीं है।

मुख्य शब्द/Keywords.

खाद्य सूक्ष्मदर्शन - feed microscopy (a new technique to assess the quality of feeds through microscopes)

खाद्य संघटक - feed ingredient

मत्स्य चूर्ण - fish meal

